12

Rádio e Eletrônica

1900

ESPIONAGEM ELETRÔNICA

- ESCUTAS E GRAVAÇÕES
- LOCALIZADOR DE MÉDIO ALCANCE
- ALARMES E AUTOMATISMOS
- ESTETOSCÓPIO ELETRÔNICO
- TIMER ESPIÃO
- DETETOR DE DINHEIRO E DOCUMENTOS FALSOS
- OUVIDO SECRETO EM FM
- TRANSMISSOR AUTOMÁTICO P/ ESCUTA TELEFÔNICA
- DETETORES DE TRANSMISSORES
- COMUNICAÇÃO ATRAVÉS DA PAREDE
- TRANSMISSÃO ULTRA-SÔNICA
- TRUQUES ELETRÔNICOS

J. Martin

J.Martin

Rádio e Eletrônica

ESPIONAGEM ELETRÔNICA

12

editora
FITTIPALDI

Caixa Postal 14637
São Paulo - SP

Capa:
Micro transmissor oculto em uma caneta.
Montagem baseada no circuito da figura 82 e executada com componentes (SMD) gentilmente cedidos pela PHILIPS COMPONENTS.

Direitos reservados da presente edição.
Reprodução total ou parcial é expressamente proibida sem a prévia autorização por escrito.

Printed in Brazil
Impresso no Brasil

IMPRESSÃO E ACABAMENTO:

COPYRIGHT BY
EDITORA FITTIPALDI LTDA
© 1993

INTRODUÇÃO

O que a eletrônica pode fazer em matéria de espionagem é conhecido de modo superficial pela maioria dos leitores graças aos filmes, livros e histórias que existem em grande quantidade. No entanto, por estas fontes, que não são técnicas, os leitores não podem ter uma idéia real do que é possível fazer, mesmo por nós "simples mortais", com material comum, encontrado em lojas de componentes ou aproveitados de nossa sucata.

Este livro aborda estes casos, descrevendo muitas coisas que podem ser feitas com equipamento sofisticados e alertando o leitor para se proteger, e também coisas que nós podemos fazer mesmo sem muito conhecimento de eletrônica.

Basta conhecer um pouquinho de eletrônica básica, saber empunhar um ferro de soldar e saber interpretar um esquema para que a maioria dos projetos que descrevemos neste livro possam ser montados.

Evidentemente não podemos responder pelo uso de tais projetos. Existem aqueles que certamente poderão ser aplicados em coisas perigosas, numa verdadeira espionagem, pela qual não podemos nos responsabilizar, e aqueles que podem simplesmente ser usados em algumas brincadeiras inocentes ou demonstrações. Acreditamos que as duas últimas finalidades sejam as escolhidas pelos nossos leitores, e por isso agradecemos. Esperamos que os nossos projetos sirvam antes como meios para que o leitor se proteja contra os eventuais ataques que possam vir de fora, e nunca os use para realizar a espionagem propriamente dita. Não é nossa finalidade de modo algum estimular este tipo de atividade, que certamente possui muitos pontos de irregularidades e ilegalidades para os quais os leitores devem estar alertas.

J. Martin

CAPÍTULO 1

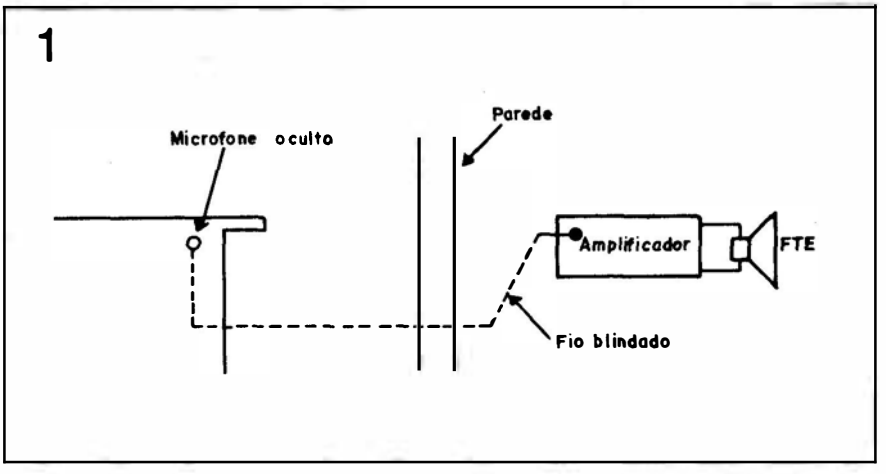
ESCUTA E GRAVAÇÃO CLANDESTINA

O primeiro recurso eletrônico que veremos e também dos mais simples é a escuta clandestina de conversas e, eventualmente sua gravação.

Existem muitas técnicas para se fazer isso, e sua Implantação depende das condições locais as quais variam muito. As mais simples, que veremos neste capítulo são as que corrrespondem ao uso de microfones ocultos, remotos ou direcionais que são ligados a equipamentos de amplificação, acionamento de gravadores e mesmo de filtragem de ruídos ambientes conforme o caso.

O sistema mais simples é o mostrado na **figura 1** e que consiste na utilização de um bom microfone ligado a um amplificador.

O microfone é oculto no local em que se deseja fazer a vigilância e o cabo igualmente deve passar até o amplificador remoto sem que possa ser percebido.



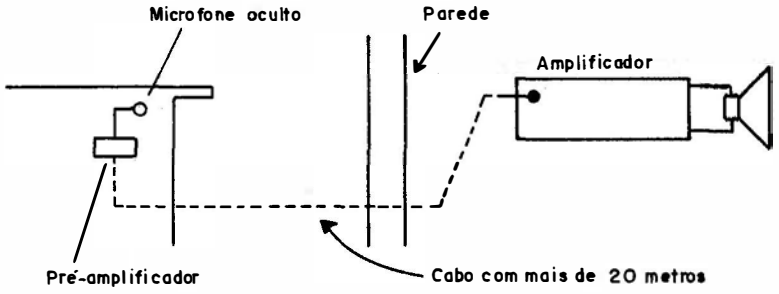
Para a implantação deste sistema devemos observar as seguintes regras práticas:

* O cabo usado na ligação ao microfone pode ser longo, mas além de certo limite os sinais começam a perder intensidade e ocorrem então perdas que exigem o uso de um pré-amplificador. Este pré-amplificador, conforme mostra a **figura 2** deve estar instalado logo no início do cabo e não junto ao amplificador.

Isso ocorre porque o sinal deve ser amplificado antes de perder sua intensidade.

Podemos dizer que com cabos de até 20 metros de comprimento, quando se usa um microfone de alta impedância não ocorrem problemas de perda de sinal.

2

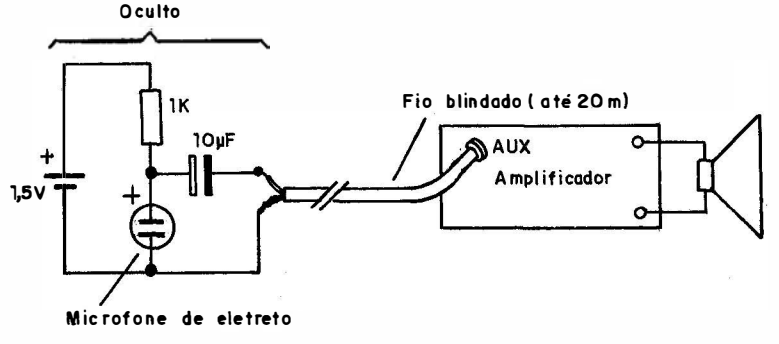


* O cabo deve ser obrigatoriamente blindado quando se usam microfones de alta impedância, pois pelo contrário podem ocorrer captações de zumbido que afetarão a qualidade do som no amplificador.

* Os microfones de eletreto são muito bons para esta aplicação dada sua sensibilidade e seu tamanho muito pequeno. No entanto, eles exigem uma polarização própria.

Na **figura 3** mostramos um circuito de escuta completa baseado num amplificador comercial (qualquer tipo) em que o microfone de eletreto é alimentado por uma pilha junto a estação remota.

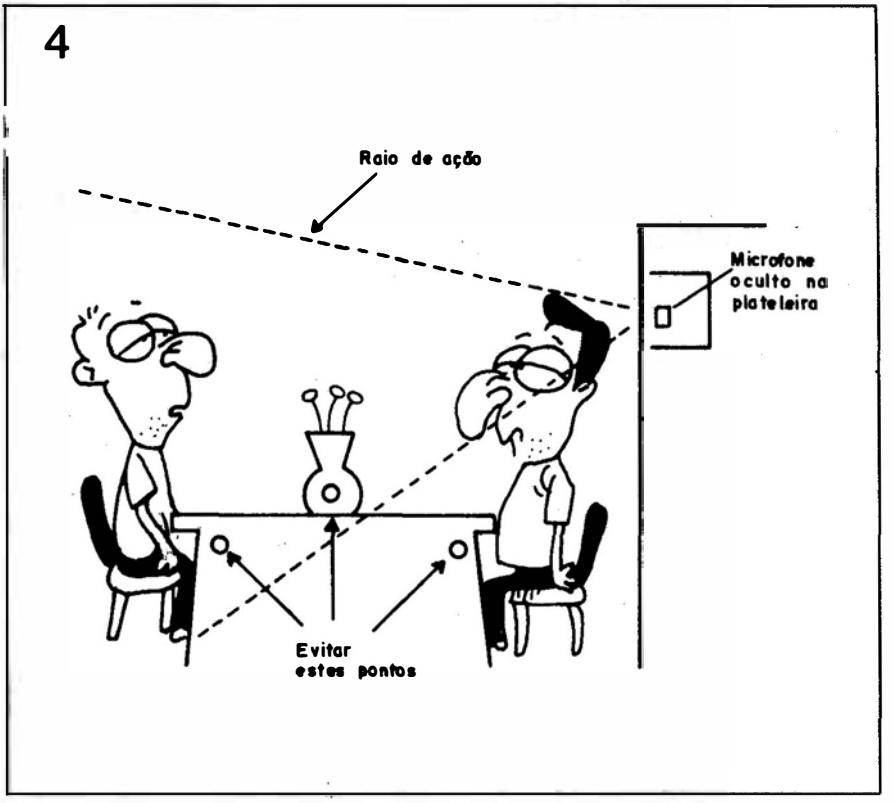
3



O microfone deve ser escondido em local que permita a captação fácil dos sons sem problemas de interferência de ruídos ambientes. Por exemplo, a instalação num objeto numa mesa, para gravação secreta de uma reunião pode levar a desagradável surpresa de que na escuta aparecerão a todo momento ruídos de lápis batendo na mesa, objetos arrastados, toque das pessoas nesta mesma mesa e que serão muito amplificados mascarando o que se deseja ouvir.

Por outro lado, os microfones não devem estar longe demais das pessoas a ponto de ficar difícil entender o que dizem principalmente as que falam mais baixo.

Na **figura 4** temos uma sugestão de localização de microfone para este tipo de aplicação.

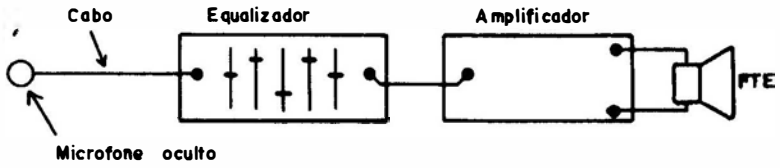


O melhor mesmo é que se façam testes de funcionamento antes de se utilizar o aparelho, mas nem sempre isso é possível.

* Na utilização do amplificador devemos dar preferência aos tipos que possuam controles independentes de graves e agudos, ou se possível até intercalar um equalizador ao circuito, conforme mostra a **figura 5.**

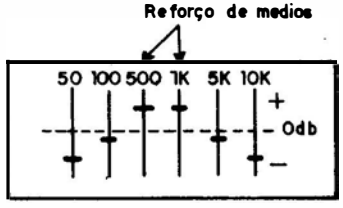
O que ocorre é que a vóz humana concentra sua reprodução na faixa de freqüências que vai entre 200 e 2 000 Hz normalmente. Assim, de nada adianta reproduzirmos outras freqüências que não são interessantes para entendermos o que se diz e que podem conter grande quantidade de ruídos ambientes.

5



Cortando as freqüências baixas e altas (abaixo dos 200 Hz e acima dos 2 000 Hz) melhoramos o entendimento (intelegibilidade) e ao mesmo tempo cortamos muitos ruídos ambientes.

6



Por este motivo, se tivermos um amplificador com controle de graves e agudos devemos usá-lo na escuta com os controles de graves e agudos todo fechado (para a esquerda) e se tivermos um equalizador devemos ajustar sua equalização para o modo indicado na **figura 6.**

Veja que, se vamos gravar além disso o que escutamos é importante ter uma fita que se entenda o que as pessoas dizem. Vejam que muitos casos de fitas mal gravadas tem prejudicado investigações e mesmo eliminado a possibilidade de servir de qualquer tipo de prova! É pois, muito importante que o detetive ou espião tenha condições de fazer uma fita livre de problemas de intelegibilidade, em que as conversas sejam claras e sem ruídos.

* Se for feita uma gravação do que se houve deve ser evitado o sistema de se colocar o microfone diante do amplificador, conforme mostra a **figura 7.**

Este procedimento, além de não dar uma boa qualidade de gravação pois a qualidade do alto-falante do amplificador influi nos resultados, também grava os ruídos do local.

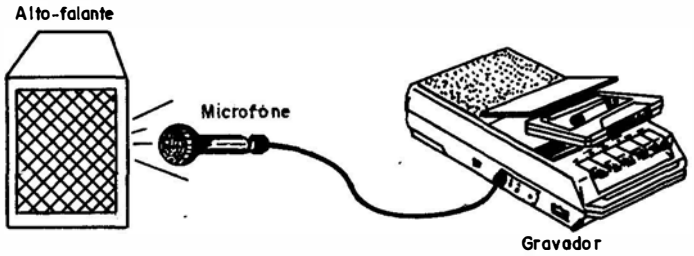
Para gravação temos duas possibilidades:

A primeira consiste em se retirar o sinal para o gravador diretamente da linha do microfone, caso em que o seu amplificador pode ser usado na escuta. Temos então a ligação da **figura 8.**

Nesta ligação o sinal usado para a escuta pode ser o da saída do monitor aplicado a um fone de ouvido ou ao amplificador. O equalizador, se usado ficará entre o microfone e a entrada do gravador.

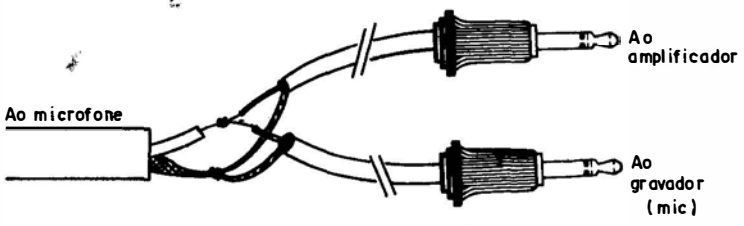
A segunda possibilidde consiste em se retirar o sinal de uma saída de gravação que muitos amplificadores possuem ou então fazê-la a partir do controle de volume do amplificador, conforme mostra a **figura 9.**

7



Com este recurso, podemos aumentar a sensibilidade do sistema pois o amplificador serve como etapa adicional de amplificação. Devemos apenas ter o cuidado para ajustá-lo a um nível que não cause distorções na gravação. O ponto ideal de ajuste deve ser obtido experimentalmente.

8



* Um circuito de vox consiste num recurso interessante para os que desejarem uma monitoria automática do que se passa num local sob vigilância.

O Vox é um interruptor automático que liga o gravador tão logo o microfone capte um som acima de determinado nível. Assim, o gravador só será ligado quando as pessoas que estiverem numa sala iniciarem a conversa.

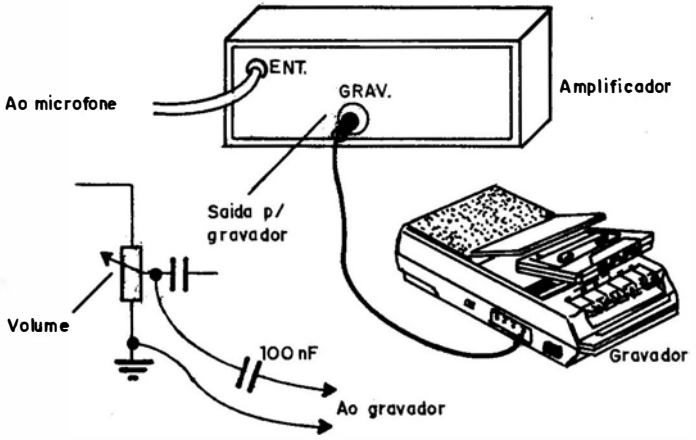
Na **figura 10** temos um exemplo de circuito de Vox temporizado.

Quando um sinal chega via cabo do microfone, ele é suficiente para disparar o monoestável 555 por um tempo que depende do ajuste de P1. Este ajuste é tal que o gravador não pára entre os intervalos curtos entre as palavras ou frases das pessoas que falam.

Na **figura 11** temos uma sugestão de placa de ciruito impresso para este circuito.

P2 ajusta a sensibilidade ao disparo, em função do nível de som mínimo

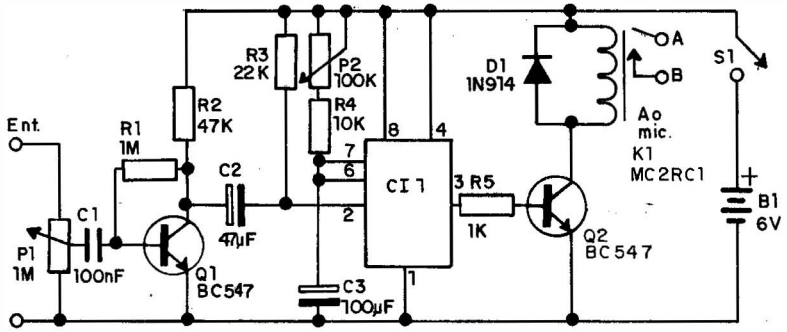
9

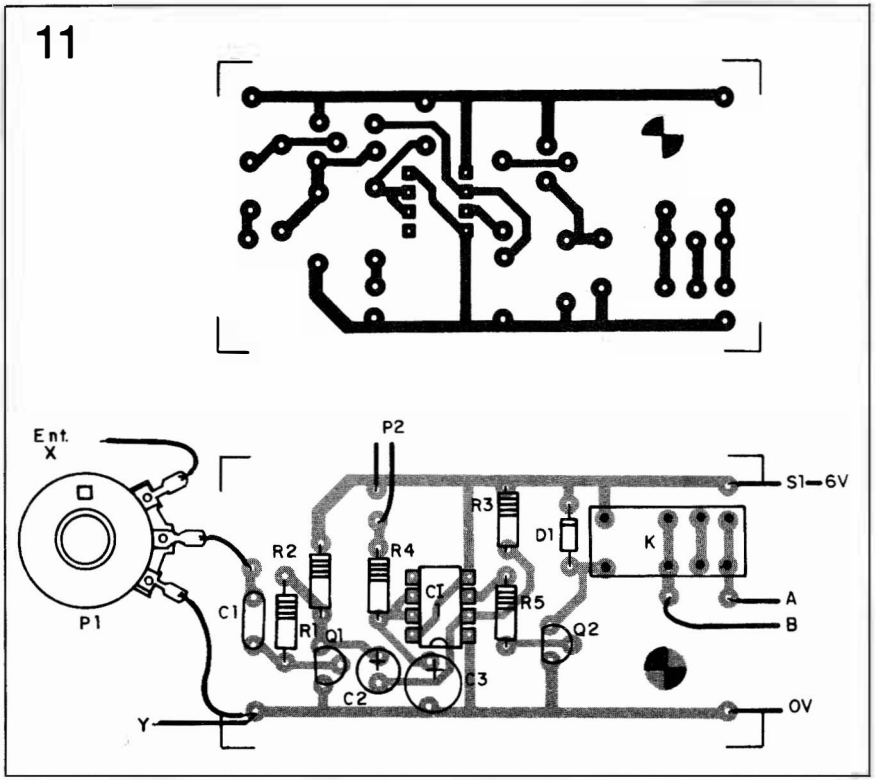


requerido para o acionamento do aparelho.

Os contactos do relé atuam sobre o interruptor do microfone do gravador, normalmente existente nos pequenos gravadores cassete usados neste tipo de trabalho.

10





Na **figura 12** temos o modo de se usar este aparelho.

Equipamento Móvel

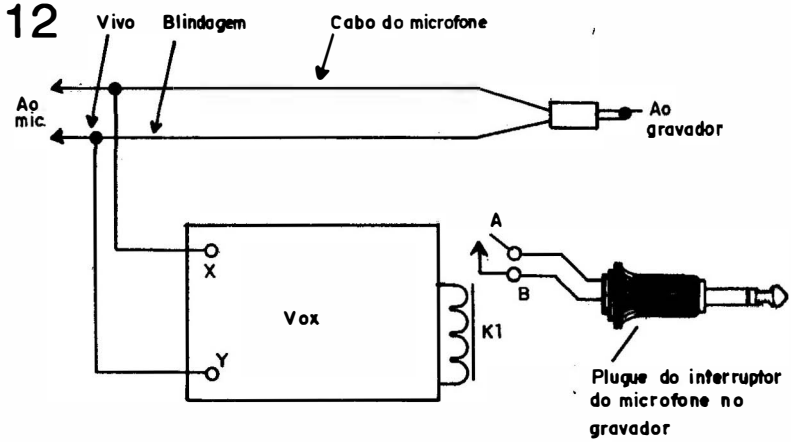
É claro que existem os casos em que a escuta deve ser feita numa situação de emergência e o detetive ou espião não pode entrar no local para instalação com um equipamento pesado. Neste caso podemos ter uma "maleta" com um equipamento básico de escuta que pode ser instalado num determinado local rapidamente e de modo eficiente.

Na **figura 13** temos o equipamento constante desta maleta de escuta clandestina que o detetive pode incluir no seu equipamento de trabalho.

O gravador é do tipo pequeno com possibilidade de uso do Vox. O amplificador tem o circuito mostrado na **figura 14,** sendo de fácil montagem e alimentado por pilhas comuns.

Na maleta temos ainda um cabo coaxial de 20 metros com pré-amplificador para microfone de eletreto e também um microfone de eletreto.

A escuta da conversa pode ser feita pelo fone de ouvido que acompanha o conjunto. Não use fones do tipo egoísta cuja qualidade de som deixa a desejar, mas sim fones de baixa impedância acolchoados. Eventualmente você deve adaptar o plugue destes fones para que se adaptem ao gravador usado. Muitos fones são



LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 12

SEMICONDUTORES

- CI1 - 555 - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS
- Q1 e Q2 - BC547 PHILIPS COMPONENTS ou equivalente -transistores NPN de uso geral
- D1 - 1N914 - PHILIPS COMPONENTS diodo de uso geral

RESISTORES

- P1 - 1M - potenciômetro
- P2 - 100k - potenciômetro
- R1 - 1M - resistor (marrom, preto, verde)
- R2 - 47k - resistor (amarelo, violeta, laranja)
- R3 - 22k - resistor (vermelho, vermelho, laranja)
- R4 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
- R5 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)

CAPACITORES

- C1 - 100 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C2 - 47 µF x 12V - capacitor eletrolítico
- C3 - 100 µF x 12V - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

- K1 - Relé de 6V - MC2RC1 ou equivalente (Metaltex)
- B1 - 4 pilhas médias ou grandes
- placa de circuito impresso, suporte de pilhas, fios, solda, caixa para montagem, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ±20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

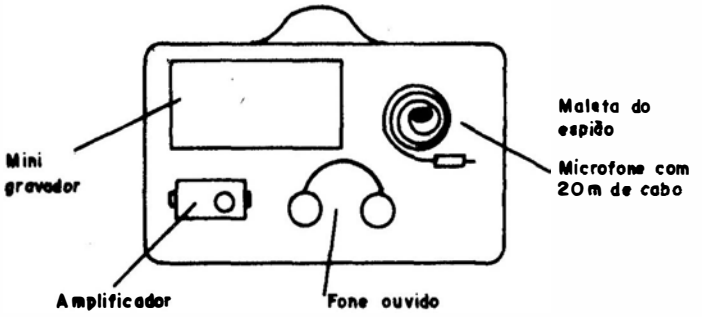
estéreo e os gravadores são monofônicos devendo ser usado um plugue mono que será ligado conforme mostra a **figura 15.**

Para a escuta ao mesmo tempo ou comutada em diversos locais podemos usar um mixer, conforme mostra a **figura 16.**

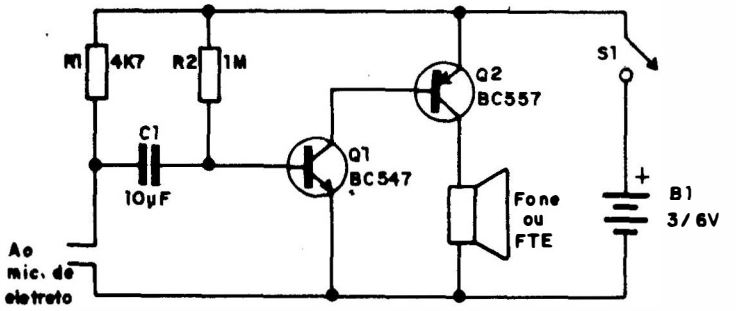
Com o circuito indicado podemos selecionar por meio de potenciômetros os

microfones ativados e com isso selecionarmos sinais de um ou mais deles monitorando assim diversos locais. Evidentemente, deve ser instalada uma rede de fios, o que não é um trabalho fácil.

13



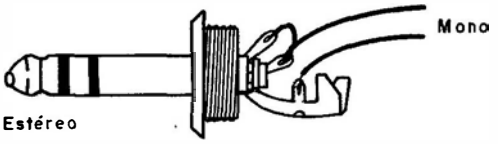
14



CONTRA-MEDIDAS

A utilização de fios que interligam o microfone ao local em que se encontra o espião facilita a tomada de contra-medidas e torna este tipo de escuta perigosa dependendo do modo como seja utilizada: basta descobrir o microfone e depois acompanhar o fio para facilmente se chegar ao espião que eventualmente, por estar

15

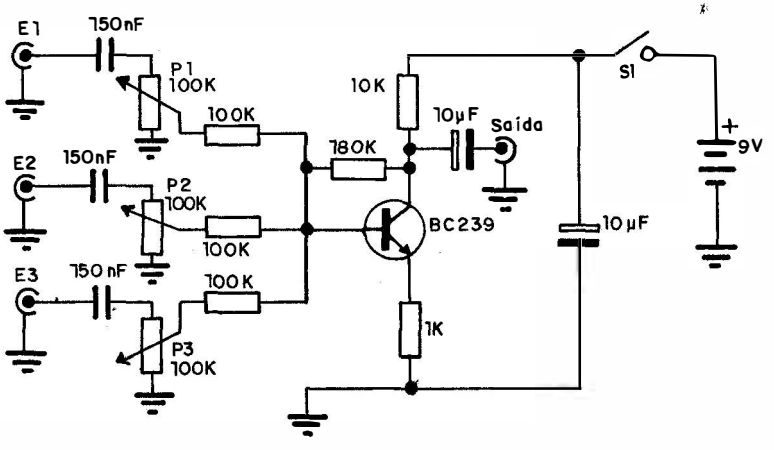


perto, pode não ter tempo de escapar em segurança.

Como o sinal captado pelo microfone fica limitado ao condutor que o envia ao amplificador, não existe um meio de detectarmos a presença deste equipamento de escuta numa sala. Isso dificulta de certo modo a utilização de contra medidas.

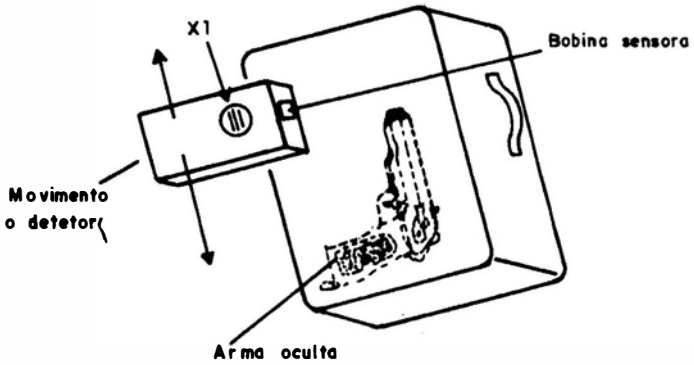
No entanto, existe a presença física do microfone e do fio, e uma vez que seja feita uma busca na sala, podemos eventualmente encontrá-los. A busca minuciosa consiste pois na melhor contra-medida para a detecção deste tipo de escuta.

16



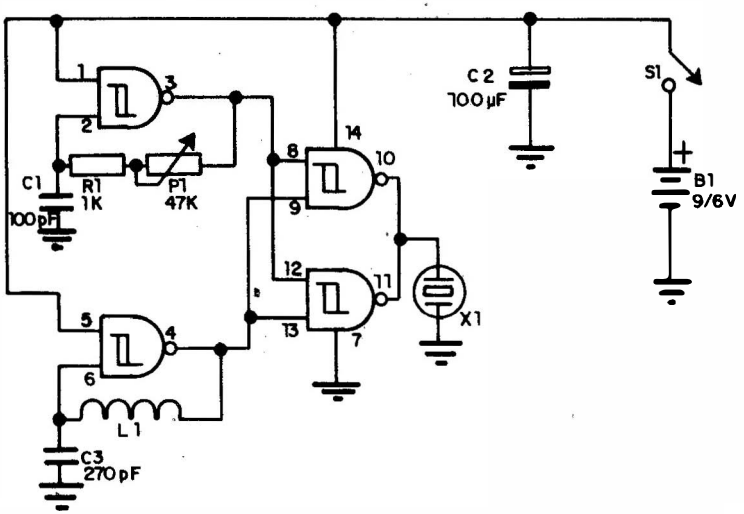
Eventualmente pode ser usado um pequeno detector de metais para a localização de uma fiação oculta. Na **figura 17** temos o uso de um pequeno detetor de mão que poderia ser usado para este tipo de trabalho.

17



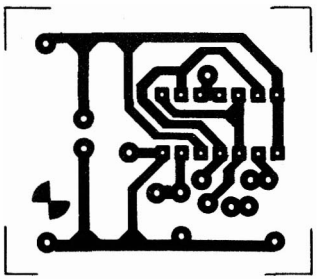
Um circuito de detetor de metais simples que o detetive pode ter em sua bolsa para este tipo de trabalho e também para outros como a procura de armas, cofres ocultos na parede, objetos de metal, é mostrado na **figura 18.**

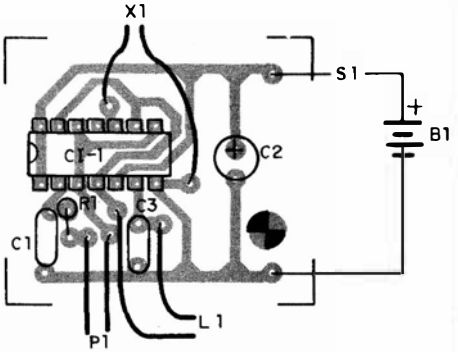
18



Neste circuito P1 é ajustado até não haver som no transdutor piezoelétrico, pois as freqüências dos dois osciladores se igualam nestas condições. Quando um

19





LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 19

SEMICONDUTORES

- CI-1 - 4093B - circuito integrado CMOS PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

- P1 - 47k - potenciômetro
- R1 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)

CAPACITORES

- C1 - 100 pF - capacitor cerâmico
- C2 - 100 µF - capacitor eletrolítico
- C3 - 270 pF - capacitor cerâmico

DIVERSOS

- X1 - Transdutor piezoelétrico
- B1 - 9V ou 6V - 4 pilhas ou bateria
- S1 - interuptor simples
- L1 - Bobina - ver texto
- placa de circuito impresso, soquete para o circuito integrado, caixa para a montagem, fios, solda, etc

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizados (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

objeto de metal se aproximar da bobina o seu oscilador muda de freqüência o resultado é o aparecimento de um sinal de batimento. Este batimento, na faixa audível é reproduzido no transdutor.

A sensibilidade do circuito depende do tamanho da bobina. Com uma bobina de uns 15 cm de diâmetro, podemos detectar objetos até uns 10 cm de profundidade dentro de uma parede, dependendo evidentemente de suas dimensões.

Uma plaquinha de circuito impresso para a montagem deste detector é mostrada na **figura 19.**

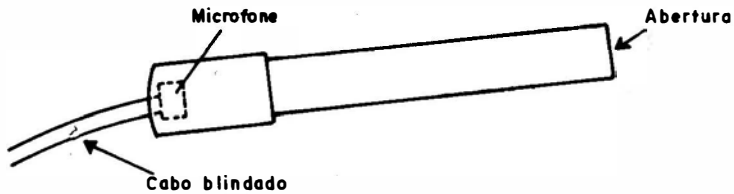
A bobina consta de 100 voltas de fio 28 ou mais numa fôrma retangular chata de 12 a 15 cm de diâmetro.

ESCUTA REMOTA

Existem situações em que o microfone não pode ser escondido no local em que se passa uma conversa. Neste caso, a escuta deve ser remota e para isso o detetive ou espião pode contar com alguns recursos interessantes.

Um primeiro recurso muito explorado é o microfone sensível direcional. O tipo mais comum é o tubular mostrado na **figura 20.**

20



O tubo permite a captação dos sons que vem apenas de uma direção, sendo então oculto e apontado para as pessoas que estão conversando. Os sons interferentes laterais não são captados.

A montagem de um microfone deste tipo não oferece muitas dificuldades.

Conforme mostra a **figura 21** podemos usar um tubo de papelão bem grosso ou metal, e dentro dele colocar algum material absorvente acústico. A extremidade por onde entra o som deve ficar aberta e na outra extremidade fica o microfone de eletreto.

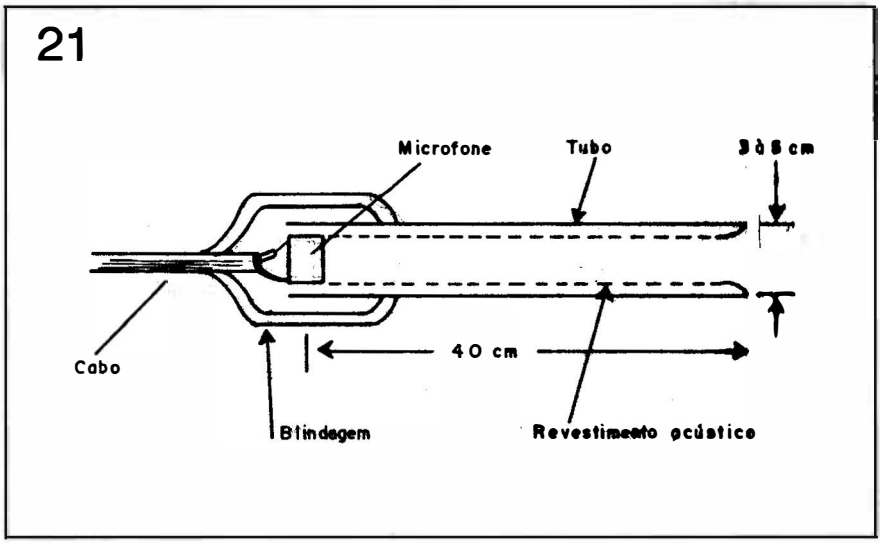
O microfone deve ser protegido para não captar os sons que vem por trás do aparelho.

Um cabo blindado leva o sinal ao amplificador ou gravador.

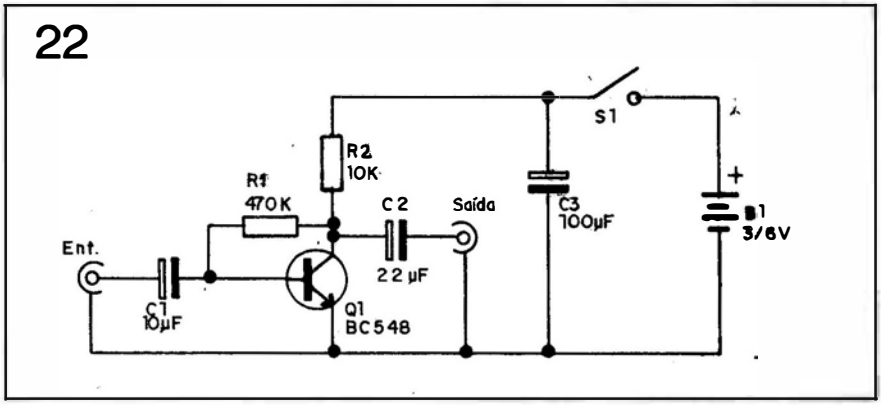
Temos diversos aparelhos que podem ser usados com este tipo de microfone.

a) Pré-amplificador

Para aumentar o ganho do microfone podemos usar um pré-amplificador transistorizado com apenas um transistor. Veja que o gravador normalmente já possui o seu amplificador e os microfones de eletreto também, de modo que uma amplificação adicional excessiva pode saturar o circuito causando distorções.



Na **figura 22** temos um pré-amplificador que pode ser usado para esta finalidade.



b) Amplificador

Para a escuta direta podemos usar um pequeno amplificador que alimenta um fone de ouvido. Um amplificador alimentado por pilhas e que possa ser carregado numa maleta juntamente com o microfone consiste num equipamento interessante para o detetive.

Na **figura 23** temos um circuito de amplificador que pode ser usado para esta finalidade.

Este circuito é de excelente sensibilidade e pode alimentar tanto um fone como um pequeno alto-falante. Veja que alto-falantes não são indicados para este tipo de aplicação, pois estando perto do microfone, que é de alto-ganho, podem causar realimentação acústica, ou seja, um forte apito que impede a audição de

LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 22

SEMICONDUTORES

• Q1 - BC548 ou equivalente PHILIPS COMPONENTS - transistor NPN de uso geral

RESISTORES

• R1 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
• R2 - 470k - resistor (amarelo, violeta, amarelo)

CAPACITORES

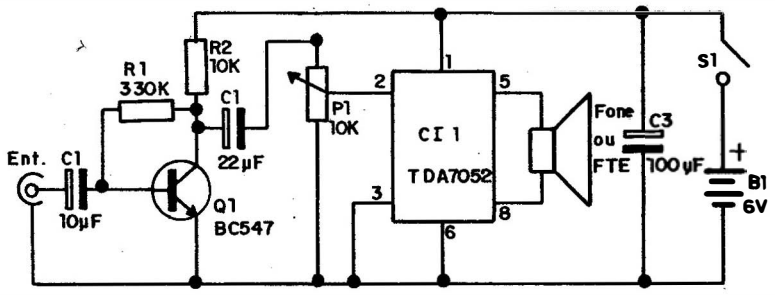
• C1 - 10 µF x 6V - capacitor eletrolítico
• C2 - 22 µF x 6V - capacitor eletrolítico
• C3 - 100 µF x 6V - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

• B1 - 3 ou 6V - 2 ou 4 pilhas pequenas
• S1 - Interruptor simples
• placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte de pilhas, conector para cabos de microfone, fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ±20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

23



qualquer coisa. A **figura 24** mostra o que ocorre.

O fone mesmo deve ser do tipo acolchoado para que não "escape" qualquer som e venha provocar o apito da microfonia ou realimentação acústica.

Uma placa de circuito impresso para o amplificador é mostrada na **figura 25.**

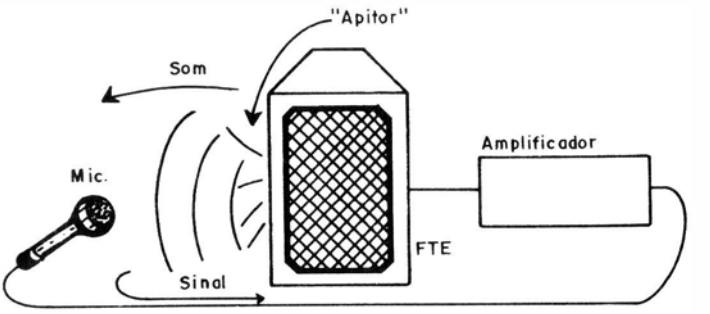
c) Filtro

O circuito que damos na **figura 26** pode ser intercalado entre um microfone de eletreto e a entrada de um amplificador para cortar certas frequências e assim facilitar a escuta.

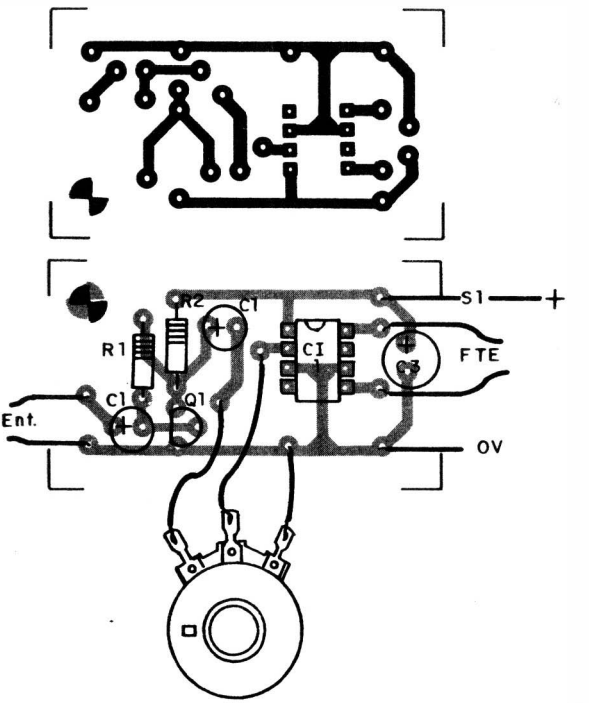
Trata-se basicamente deum pequeno controle de tom ativo com transistores e que não oferece maiores dificuldades para a montagem.

Microfones Parabólicos

24


"Apitor"
Som
Amplificador
Mic.
FTE
Sinal

25


R2
C1
S1
+
R1
CI
FTE
C3
C2
Q1
Ent.
0V

LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 25

SEMICONDUTORES

• CI-1 - TDA7052 - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS
• Q1 - BC547 - PHILIPS COMPONENTS transistor NPN de uso geral

RESISTORES

• R1 - 330k - resistor (laranja, laranja, amarelo)
• R2 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
• P1 - 10k - potenciômetro

CAPACITORES

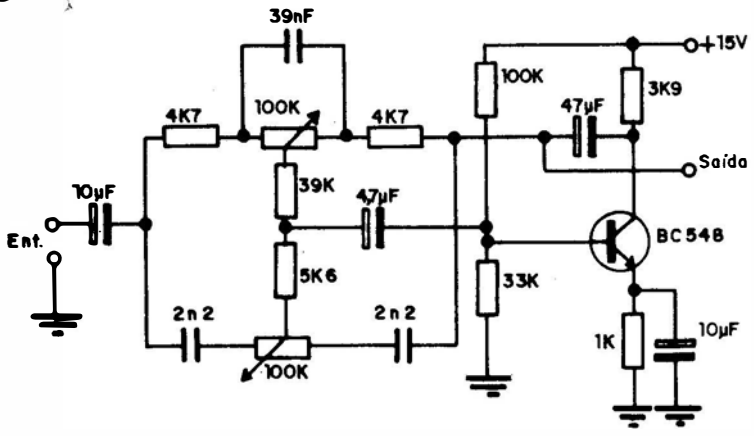
• C1 - 10 µF x 6V - capacitor eletrolítico
• C2 - 22 µF x 6V - capacitor eletrolítico
• C3 - 100 µF x 6V - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

• B1 - 6V - 4 pilhas pequenas
• S1 - Interruptor simples
• X1 - Fone de 8 a 100 ohms
• MIC - Microfone de eletreto
• placa de circuito impresso, caixa para montagem, soquete para o integrado, jaque para o fone, suporte para pilhas, fios, solda.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

26



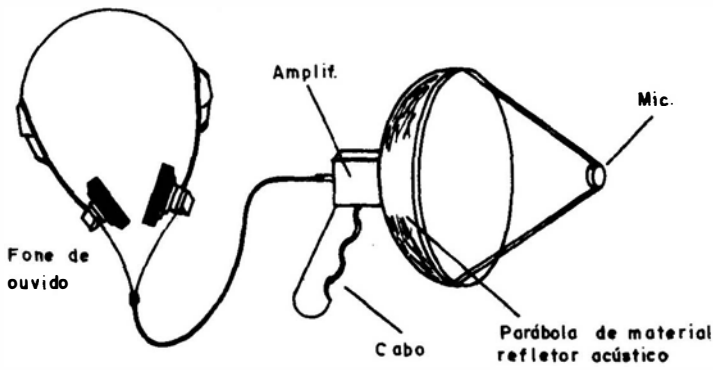
Um tipo interessante de microfone para a escuta remota é mostrado na **figura 27.**

Trata-se do microfone parabólico, que consiste num pequeno refletor que concentra num microfone os sons captados. O rendimento do sistema é muito

grande numa ampla faixa de freqüências, pois a sensibilidade depende da quantidade da energia acústica captada, que por sua vez é função do diâmetro da concha usada. Quanto maior for a concha, mais energia será captada e maior será a sensibilidade do sistema.

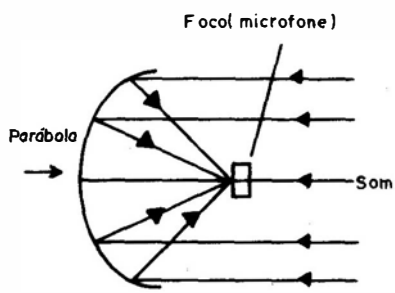
O microfone pode ser de qualquer tipo e a "abertura" que obtemos depende da freqüência considerada e o diâmetro da concha usada.

27



O posicionamento do microfone diante da concha é muito importante, pois ele deve estar exatamente no foco, onde incidem as ondas refletidas, conforme mostra a **figura 28.**

28



Os mesmos circuitos usados com o microfone direcional de tubo, podem ser empregados com o microfone parabólico.

Veja entretanto que este dispositivo capta todos os sons oriundos de uma determinada direção, o que significa que o ruídos que estiverem por trás das pessoas que falam também aparecerão na entrada do amplificador.

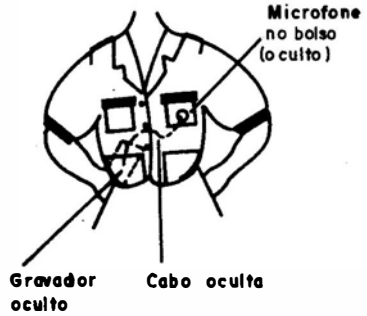
Uma dificuldade importante que deve ser considerada na utilização deste micofone é o seu tamanho, já que tanto maior será o aparelho quanto maior for a sensibilidade desejada.

GRAVAÇÃO REMOTA

Esconder um pequeno gravador no corpo, numa maleta ou ainda dentro de um objeto para se gravar uma conversa, que sirva de prova posterior para algum tipo de processo é uma tarefa que exige técnica. Normalmente, a falta de um critério técnico para a realização desta tarefa leva a gravações de má qualidade que não podem ser usadas depois como prova, pois nada se entende do que foi dito. Do mesmo modo, o mau uso do equipamento pode facilitar sua descoberta caso a pessoa seja submetida a uma revista. Como fazer para ter uma gravação perfeita num caso como estes?

Uma primeira prática importante é posicionar o microfone longe do gravador em posição mais favorável. Se o gravador estiver junto ao corpo será intressante colocar o microfone nas mangas para que, facilmente com movimentos do braço possamos levá-lo a posições que permitam captar melhor os sons. Na **figura 29** mostramos como isso pode ser feito.

29

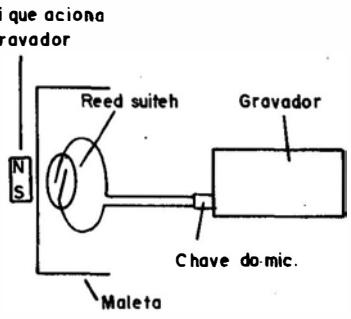


Para que o gravador não fique o tempo todo rodando, mas somente quando desejarmos gravar é importante contar com o recurso de um controle remoto. Para isso temos diversas possibilidades.

Uma delas é o uso do Vox que faz o acionamento automático, ligando o gravador somente quando ele recebe som.

Outra possibilidade consiste no acionamento por meio de um reed-switch oculto, que se faz pela aproximação de um imã conforme mostra a **figura 30.**

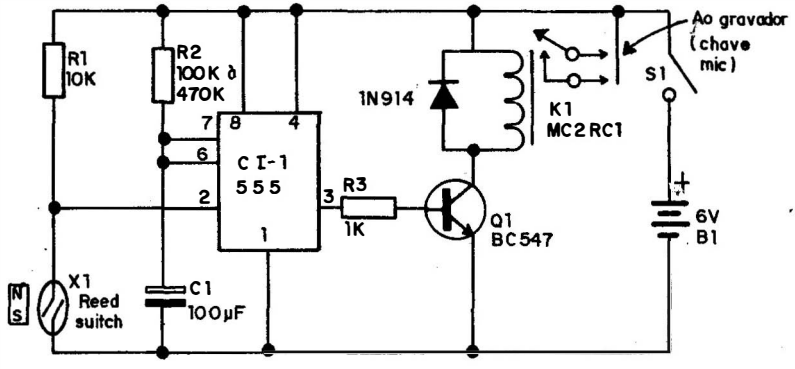
30



Este reed é ligado a um monoestável que faz acionamentos com curta duração, de 10 a 30 segundos, de modo a não termos de manté-lo junto ao ímã o tempo todo que estivermos gravando.

O circuito eletrônico para este acionamento é mostrado na **figura 31.** Evidentemente deve ser previsto espaço para sua instalação, talvez dentro do próprio gravador.

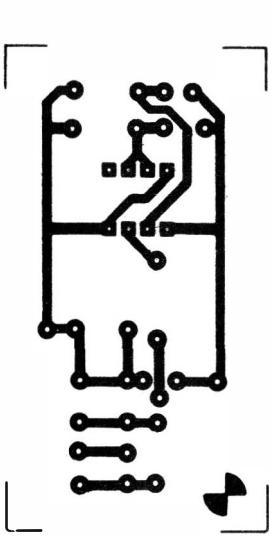
31

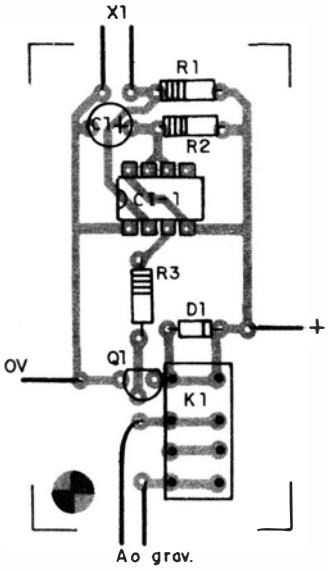


Uma placa de circuito impresso para este acionador temporizado é mostrada na **figura 32.**

Uma opção interessante para o detetive que deseja gravar encontros de forma discreta é ter uma maleta tipo executivo preparada para esta finalidade. Nesta maleta temos um gravador e um sistema de acionamento externo por micro-ímã e um microfone posicionado de forma a captar o som externo da melhor maneira possível. Na **figura 33** mostramos como isso pode ser efeito.

32





LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 32

SEMICONDUTORES

- CI-1 - 555 - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS
- Q1 - BC547 - PHILIPS COMPONENTS transistor NPN de uso geral
- D1 - 1N914 - PHILIPS COMPONENTS diodo de uso geral

RESISTORES

- R1 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
- R2 - 100k a 470k - resistor
- R3 - 1 k - resistor (marrom, preto, vermelho)

CAPACITORES

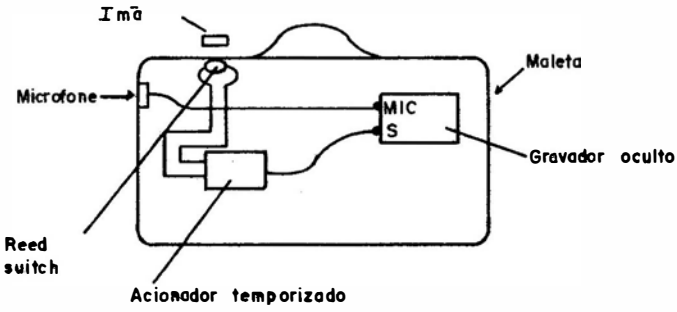
- C1 - 10 μF a 100 μF - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

- S1 - Interruptor simples
- B1 - 6V - 4 pilhas pequenas
- K1 - MC2RC1 - Micro-relé (Metaltex)
- placa de circuito impresso, suporte de pilhas, soquete para o integrado, caixa para montagem (opcional), fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

33



O circuito de tempo para acionamento é o mesmo que já indicamos nas linhas anteriores. O reed-switch será posicionado em local estratégico da maleta e acionado por um pequeno ímã que o detetive levará preso a correia do relógio ou mesmo na manga de seu paletó.

O microfone será colocado na parte lateral da maleta mas com um furo para que o som entre livremente de modo a não haver distorções ou outros problemas que prejudiquem a qualidade de uma gravação.

TRANSMISSÃO

Um dos meios mais seguros de se obter uma gravação de uma conversa que ocorra num determinado local é com a utilização de um transmissor. Os sinais captados por um microfone serão então enviados a uma estação nas vizinhanças. Como não há fio interligando estes dois elementos, mesmo que o microfone seja localizado, o espião estará relativamente seguro, pois não será possível localizá-lo de imediato.

Por outro lado, a utilização de um transmissor trás muito mais segurança no sentido de que é mais fácil de instalar pois não se necessita de fios.

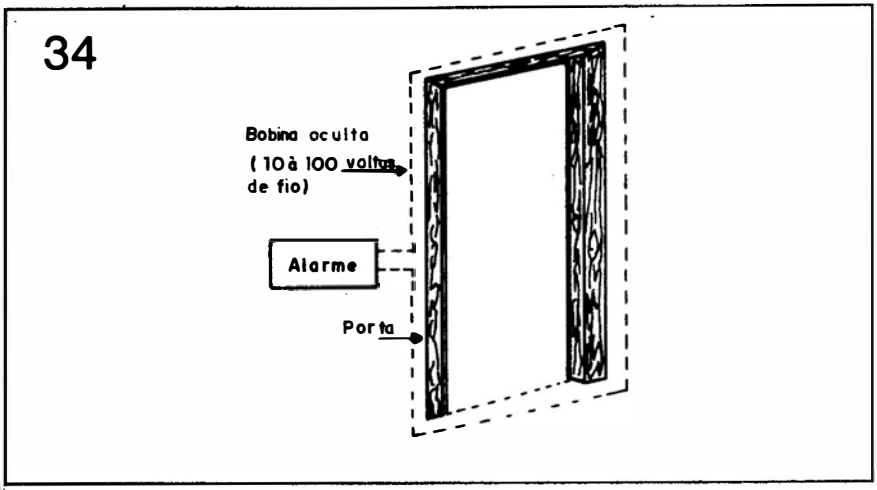
Teremos um capítulo inteiro dedicado aos transmissores que podem ser usados com esta finalidade e seu uso.

CONTRA-MEDIDAS

Evidentemente, a melhor contra medida para se evitar que uma pessoa entre num local com um gravador é uma boa revista, mas nem sempre isso é possível por questões éticas. No entanto, recursos "disfarçados" podem ser usados para detectar a entrada de alguém com tal equipamento numa sala de reuniões ou outro local indesejável.

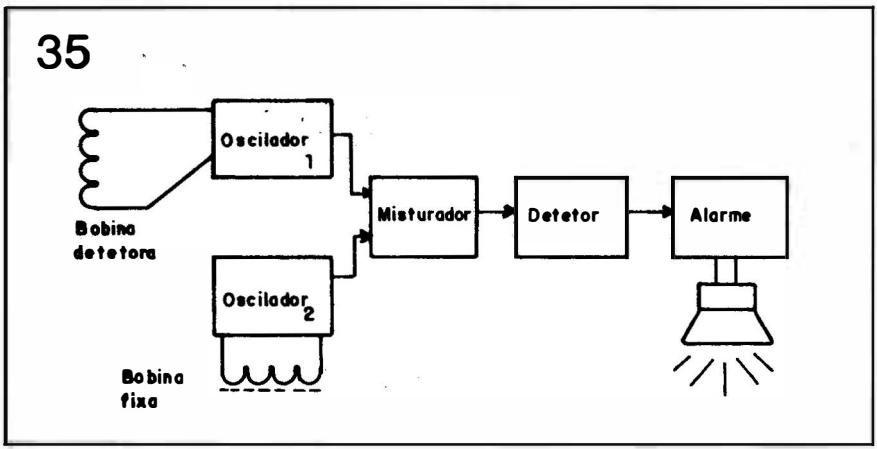
Uma possibilidade primeira consiste no uso de um detector de metais na própria porta de entrada da sala. Trata-se do mesmo tipo de aparelho que é usado nos aeroportos para detectar entradas de armas ou outros objetos, conforme mostra a **figura 34.**

Neste tipo de detector uma bobina envolve uma passagem. Esta bobina determina a frequência de um oscilador. Um segundo oscilador opera na mesma frequência do oscilador com a bobina de modo a termos batimento zero. Se alguma pessoa portando um objeto metálico de maior porte passar pela bobina, sua



indutância se altera e a frequência do oscilador muda, resultando assim num batimento diferente de zero. O circuito detecta este batimento e aciona um alarme. A estrutura em blocos deste tipo de detector é mostrada na **figura 35.**

Infelizmente trata-se de circuito bastante crítico para ser montado de forma caseira, devendo ser usados circuitos mais elaborados, daí não adiantar darmos um esquema de tal aparelho.

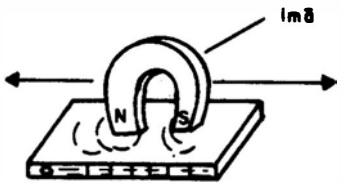


Uma contra medida interessante para se evitar a saídas de pessoas com a gravação feita consiste em se fazer passar seus objetos por um "apagador magnético"

As fitas de gravador são apagadas se passarem por um forte campo magnético, conforme sugere a **figura 36.**

Se os pertences das pessoas que sairem de uma sala passarem por uma passagem obrigatória diferente onde exista um gerador que produza um forte

36



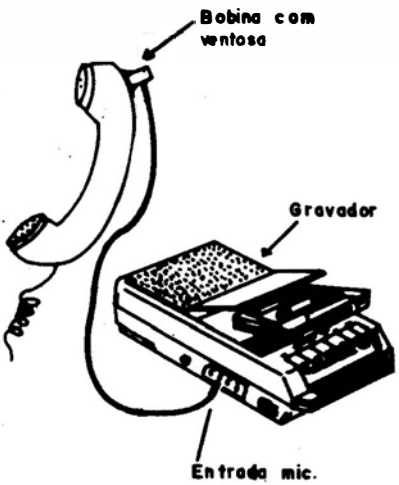
campo magnético, uma fita que tenha sido usada numa gravação será apagada. No entanto, tal campo precisa ser muito forte e isso nem sempre é possível de se fazer de modo simples.

GRAVAÇÕES TELEFÔNICAS

A gravação de conversas telefônicas é relativamente simples pois basta ter acesso à linha. No entanto, dependendo da técnica, contra medidas podem ser tomadas.

O meio mais simples de obter uma boa gravação de uma conversa telefônica é através de uma bobina captadora, conhecida entre os radioamadores por "maricota". Esta bobina capta o campo do sinal gerado na conversa telefônica levando-o diretamente ao circuito amplificador, conforme mostra a **figura 37.**

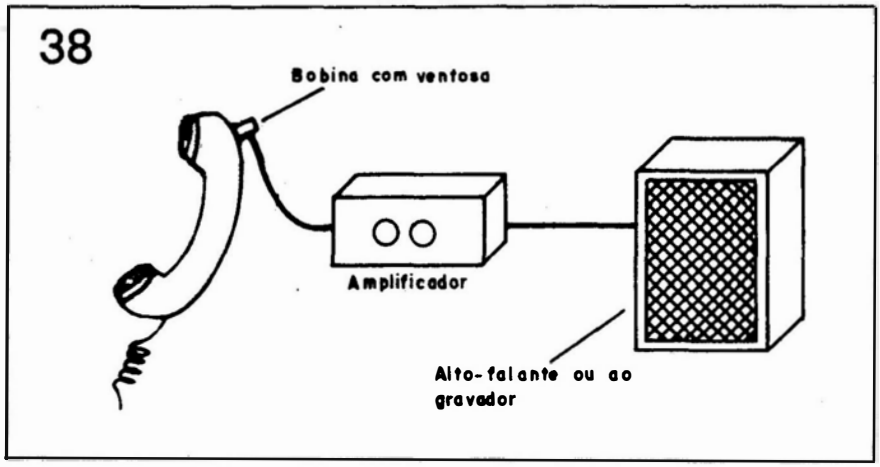
37



Está bobina, conforme mostra a mesma figura é posicionada junto ao fone de modo acaptar o sinal com maior facilidade. Dependendo do tipo de telefone podemos ter diversas possibilidades de posicionamento para melhor rendimento.

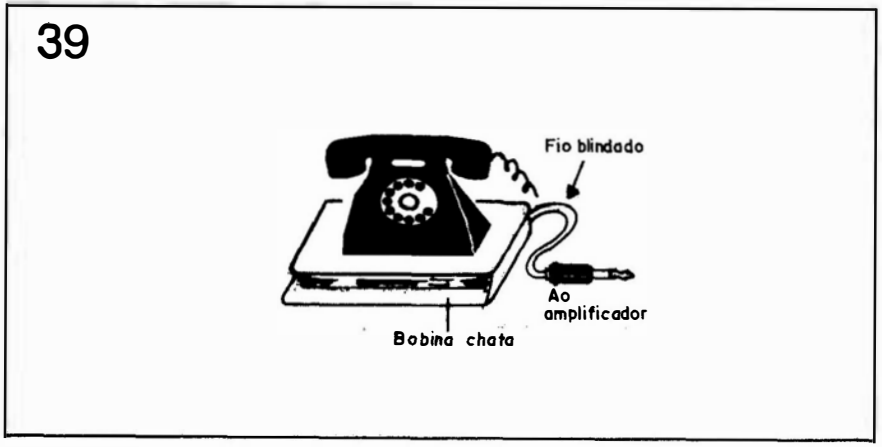
Não é interessante usar o microfone na gravação por ser o som baixo, e por ter este dispositivo maior rendimento numa faixa de frequências diferente das usadas pelos telefones. Uma gravação feita usando o microfone teria péssima qualidade de som.

Para a monitoração paralela num amplificador, podemos usar a bobina captadora com um pequeno amplificador de áudio conforme sugere a **figura 38.**

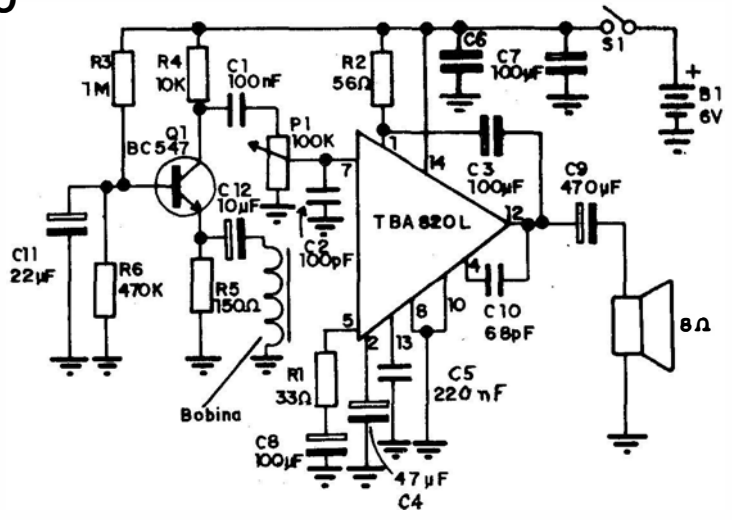


O transistor neste circuito adapta a baixa impedância da bobina à elevada impedância de entrada do amplificador proporcionando maior ganho.

A bobina tanto pode ser a captadora telefônica de ventosa, como também uma bobina constituída de 200 a 500 voltas de fio fino (32 ou mais fino) numa fôrma chata sobre a qual é apoiado o telefone, conforme mostra a **figura 39.**



40



LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 40

SEMICONDUTORES

- CI-1 - TBA820L - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS
- Q1 - BC547 - PHILIPS COMPONENTS transistor NPN de uso geral

RESISTORES

- P1 - 100k - potenciômetro
- R1 - 33 ohms - resistor (laranja, laranja, preto)
- R2 - 56 ohms - resistor (verde, azul, preto)
- R3 - 1M - resistor (marrom, preto, verde)
- R4 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
- R5 - 150 ohms - resistor (marrom, verde, marrom)
- R6 - 470k - resistor (amarelo, violeta, amarelo)

CAPACITORES

- C1 - 100 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C2 - 100 pF - capacitor cerâmico
- C3,C8 e C7 - 100 µF - capacitores eletrolíticos
- C4 - 47 µF - capacitor eletrolítico
- C5 - 220 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C6 - 100 nF - capacitor cerâmico ou poliester
- C9 - 470 µF - capacitor eletrolítico
- C10 - 68 pF - capacitor cerâmico
- C11 - 22 µF - capacitor eletrolítico
- C12 - 10 µF - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

- FTE - 8 ohm - alto-falante
- S1 - Interruptor simples
- B1 - 6V - 4 pilhas pequenas
- X1 - Bobina captadora
- placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte de pilhas, fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ±20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

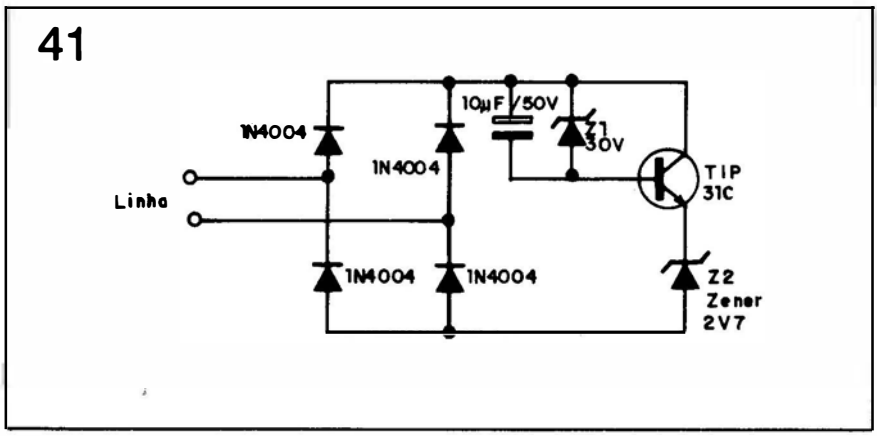
Na **figura 40** temos o circuito de um amplificador de áudio que pode ser usado para esta finalidade.

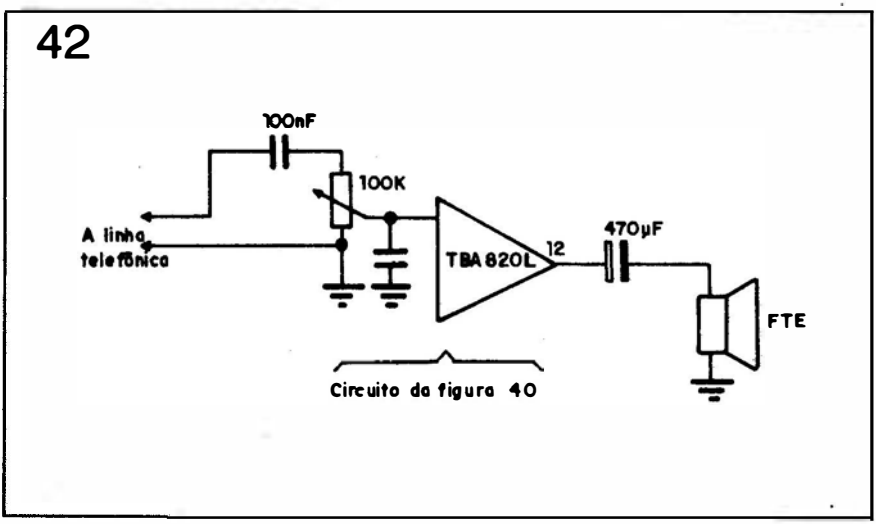
O circuito integrado deve ser montado em soquete e a alimentação vem de 4 pilhas pequenas.

A escuta direta dos sinais de uma linha telefônica tem alguns inconvenientes que no entanto podem se superados com certa facilidade.

A ligação de uma extensão não é uma prática interessante, já que a conexão de um segundo aparelho à linha pode ser detectada por meio de circuitos especiais. O que ocorre é que a queda de tensão que acontece na linha quando o segundo telefone (extensão clandestina) é retirado do gancho pode servir de meio para se detectar sua presença.

O circuito da **figura 41** ligado em série com a linha telefônica acusa a presença da extensão.





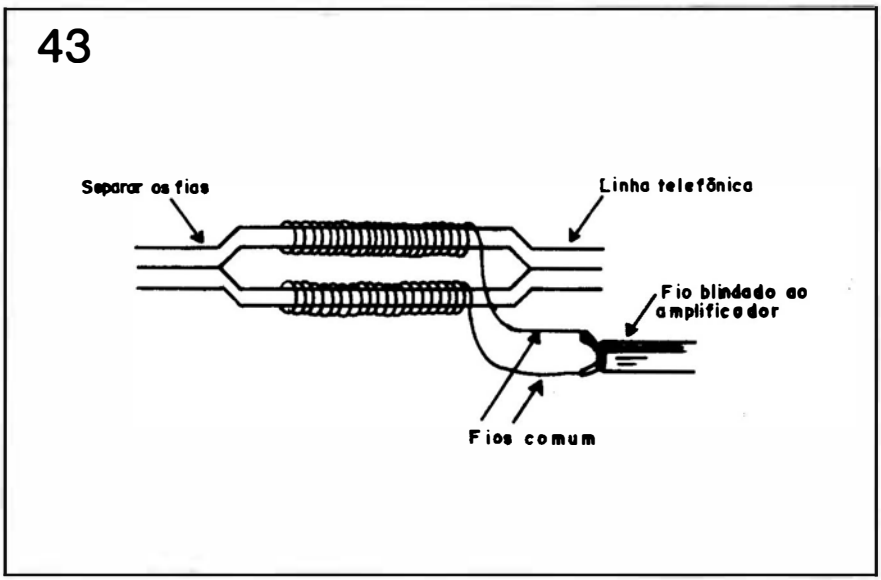
Se ao atender um chamado a extensão for utilizada (mesmo clandestinamente) ocorre a inibição do aparelho, o que será percebido facilmente. Em suma, este circuito impede o funcionamento da linha com extensão.

Para se fazer uma gravação de chamadas sem que ocorra este problema temos de retirar o sinal da linha sem carregá-la.

Duas são as possibiidades de fazer isso:

A primeira, mostrada na **figura 42** consiste em se usar um amplificador com alta impedância de entrada, como por exemplo a etapa sem o transistor (a partir de P1) do amplificador telefônico.

Uma segunda possibilidade e mais interessante, pois nem sequer precisamos mexer na linha, consiste em se fazer o acoplamento capacitivo do sinal, conforme mostra a **figura 43.**



Um pequeno pedaço de fio preso em paralelo com alinha funciona como "captador" levando o sinal ao amplificador onde pode ser feita a escuta e gravação.

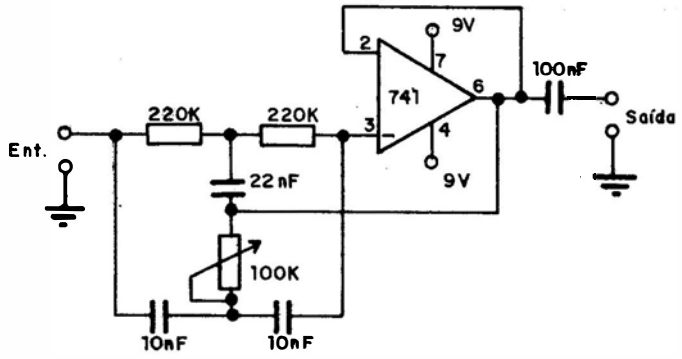
O fio não deve ter mais do que uns 10 centímetros para que não capte também os ruídos (roncos) da rede de alimentação de 60 Hz.

No entanto, se isso ocorrer, e muitas vezes as gravações das linhas telefônicas são prejudicadas pela presença destes roncos, podemos usar um filtro passa-altas. Este filtro deixa passar as freqüências acima de 150 Hz ou pouco mais, evitando assim que o ronco de 60 Hz apareça na gravação ou na escuta.

Um circuito simples de filtro que deve ser intercalado entre a linha e o amplificador é mostrado na **figura 44.**

A gravação automática fica facilitada quando temos a conexão à linha, se bem que as possibilidades de detecção aumentem com isso, mas com o acoplamento capacitivo, ou com o circuito de alta impedância, podemos ter a automatização por meio de um circuito de Vox, conforme já vimos. Desta forma, se usarmos um gravador, ele só "roda" quando houver sinal na linha, permanecendo sem consumo nas outras condições.

44



CONTRA MEDIDAS

Evidentemente, o indicador de extensão que vimos consiste na melhor contra-medida para a escuta clandestina, mas só funciona quando existe uma extensão física e isso pode ser contornado por um espião mais precavido.

Se não houver um circuito que "carregue" a linha, a coisa se torna mais difícil de se detectar e somente um exame de toda a extensão dos fios é que ajudaria a revelar uma derivação, que levasse a uma escuta clandestina.

Como o circuito de gravação é passivo, ou seja, não produz qualquer tipo de sinal que revele sua presença, a detecção é quase impossível.

O que fazer então?

Uma possibilidade interessante consiste em se enviar pela linha um sinal que não possa ser entendido por alguém que ouça a gravação. Um tipo de equipamento interessante para esta finalidade é o "scrambler" ou embaralhador.

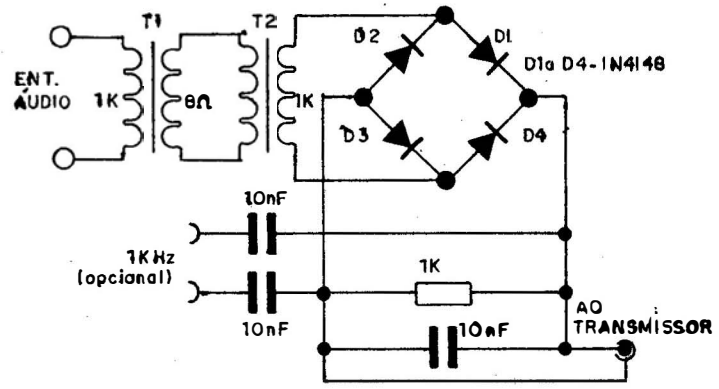
Trata-se de um circuto que modifica a freqüência da vóz antes de transmiti--la pela linha, de modo que ela se torne incompreensível. No receptor deve ser usado um decodificador.

Na **figura 45** temos um circuito para transmissão via rádio de um sinal "embaralhado". Na recepção tiramos o sinal do falante do receptor e o aplicamos a circuito idêntico ligado na entrada de um amplificador.

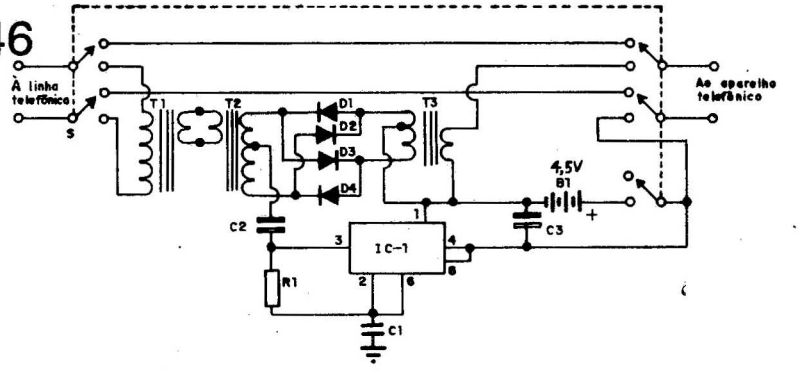
No circuito da **figura 46** temos tanto a transmissão como a recepção do sinal por telefone.

Para usar coloca-se a chave S na posição confidencial, depois de fazer a chamada com a chave S na posição normal. Devemos ouvir um tom do ocilador indicando o funcionamento do sistema. Ocorrendo isso a conversa poderá continuar normalmente, de forma confidencial.

45



46



LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 46

SEMICONDUTORES

- D1, D2, D3 e D4 - Diodo 1N4148 - PHILIPS COMPONENTS
- IC1 - 555 - circuito integrado - PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

- R1 - 1k x 1/8W (marrom, preto, vermelho)

CAPACITORES

- C1 - 100 nF x 250V - epoxi ou poliéster
- C2 - 2,2 μF x 63V - eletrolítico
- C3 - 47 μF x 10V - eletrolítico

DIVERSOS

- T1, T2 e T3 - Transformador de Áudio do tipo saída Push-pull para transistor (1K2/ 8 ohms com tomada central)
- B1 - 4,5V - 3 pilhas ou bateria
- S1 - Chave 4x2

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizados (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trimpots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

CAPÍTULO 2

LOCALIZADORES, ALARMES E OUTROS RECURSOS

No capítulo anterior focalizamos alguns pocessos de se realizar gravações secretas e também as contra-medidas possíveis. Outros recursos eletrônicos podem ser utilizados pelo detetive ou pelo espião, e que se enquadram numa categoria diferente.

O primeiro recurso interessante e bastante usado é o localizador de pessoas ou viaturas.

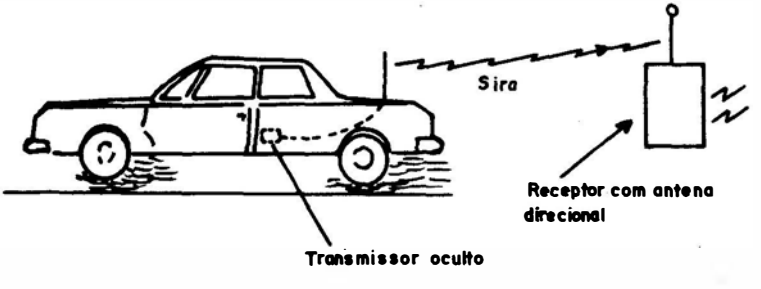
Basicamente trata-se de um equipamento composto de um transmissor que deve ser carregado pela pessoa que se deve seguir ou instalado numa viatura e um receptor dotado de uma antena direcional, conforme sugere a **figura 47.**

Para maior eficiência e também para se evitarem problemas de escuta e de alcance, as faixas de operação devem ficar no extremo superior das ondas curtas, na faixa de VHF ou mesmo na faixa de UHF.

Isso significa uma faixa de operação que vai dos **15** MHz aos **800** MHz.

Evidentemente, os transmissores usados para esta finalidade devem reunir duas características muito importantes: devem ser pequenos e potentes.

47



a) LOCALIZADOR DE CURTO ALCANCE

Uma primeira possibilidade de transmissor que pode ser usado para localizações em curtos raios de ação, algo em torno de 200 metros é dada a seguir.

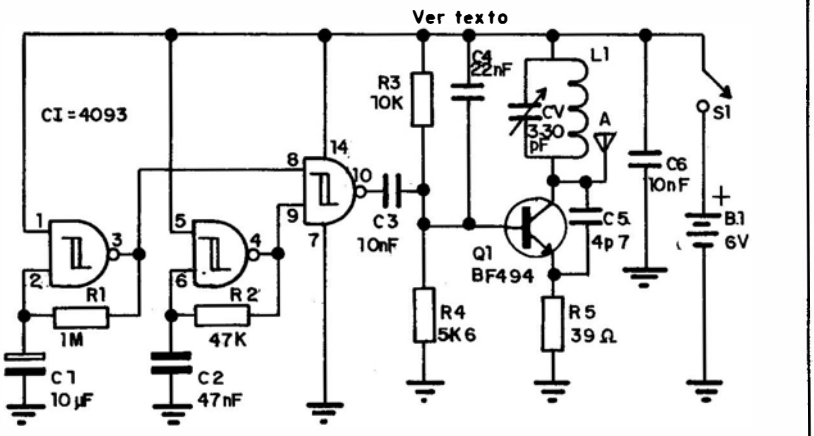
Este pequeno transmissor localizador pode ser usado para se localizar um objeto que tenha sido roubado e escondido, ou mesmo uma pessoa escondida dentro de um prédio.

A alimentação é feita por meio de pilhas e a operação ocorre entre 40 e 150 MHz conforme a bobina usada.

O transmissor emite um bip intermitente e a durabilidade de um conjunto de pilhas alcalinas é da ordem de 4 a 6 horas.

Na **figura 48** temos o diagrama completo deste transmissor localizador.

48



Na **figura 49** temos a placa de circuito impresso para este transmissor.

As bobinas dependem da faixa de operação. Assim, L1 terá as seguintes características conforme a freqüência, sempre com fio 22 e diâmetro de 1 cm:

10 a 12 espiras - 15 a 20 MHz

8 a 12 espiras - 20 a 40 MHz

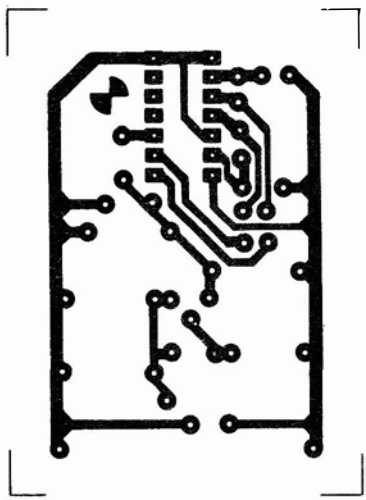
5 a 8 espiras - 40 a 80 MHz

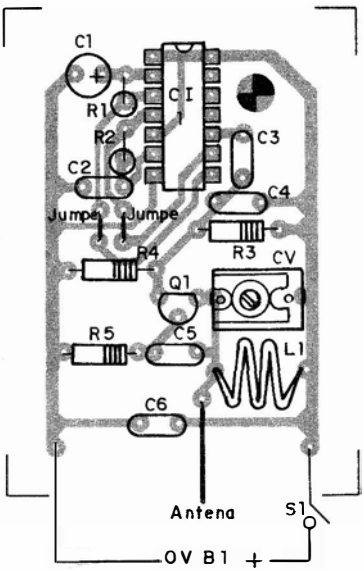
4 espiras - 80 a 108 MHz

2 espiras - 108 a 130 MHz

1 espira - 130 a 150 MHz

49





Para as faixas abaixo de 80 MHz devemos aumntar C5 para até 47 pF e acima de 108 MHz devemos diminuir para 1 pF

A antena deve ser de 10 a 60 cm e sua localização é tal que fique oculta e longe de objetos metálicos. Se ficar em posição vertical será melhor.

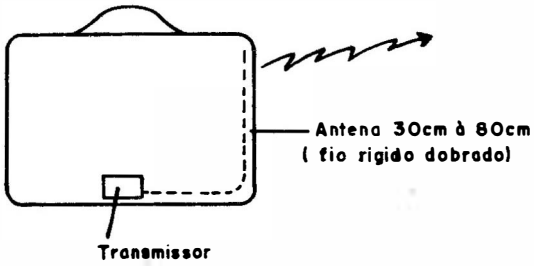
Na **figura 50** temos o modo de se instalar o transmissor numa maleta que deve ser localizada depois de um eventual "roubo" que pode ser programado para que seja revelado o esconderijo do ladrão.

b) LOCALIZADOR DE MÉDIO ALCANCE

À medida que o alcance de um localizador aumenta, também se torna maior seu tamanho, o que é importante para que se planeje sua utilização.

O localizador que descrevemos pode ter de 1 a 2km de alcance quando alimentado pela bateria de um carro, servindo assim para rastrear um carro que leve por exemplo um inimigo para um esconderijo e não se deseje fazer uma perseguição direta. Este aparelho poderia ser usado, por exemplo num carro que leve sequestradores.

50



LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 50

SEMICONDUTORES
- CI-1 - 4093B - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS
- Q1 - BF494 ou BF254 - PHILIPS COMPONENTS transistor NPN de RF

RESISTORES
- R1 - 1M - resistor (marrom, preto, verde)
- R2 - 47k - resistor (amarelo, violeta, laranja)
- R3 - 10k - resistor(marrom, preto, laranja)
- R4 - 5,6k - resistor (verde, azul, vermelho)
- R5 - 39 ohms - resistor (laranja, cinza, preto)

CAPACITORES
- C1 - 10 µF - capacitor eletrolítico
- C2 - 47 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C3 - 10 nF - capacitor cerâmico
- C4 - 22 nF - capacitor cerâmico
- C5 - 4,7 pF - capacitor cerâmico
- C6 - 10 nF - capacitor cerâmico
- CV- trimmer 3-30 pF

DIVERSOS
- B1 - 6V - 4 pilhas pequenas (alcalinas)
- S1 - Interruptor simples
- L1 - Bobinas - ver texto
- A - Antena - ver texto
- placa de circuito impresso, suporte de pilhas, caixa para montagem, fios, solda, etc.

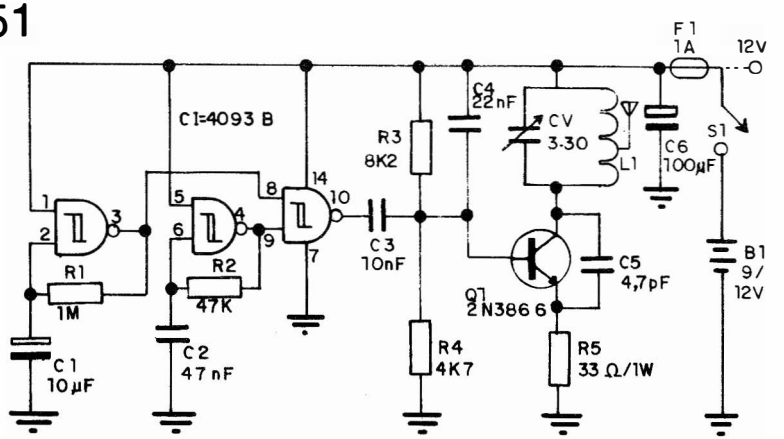
Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

Na **figura 51** temos o diagrama completo do aparelho, observando-se que temos a mesma coniguração do aparelho anterior, modificando-se apenas o transistor do setor de transmissão e os componentes de polarização.

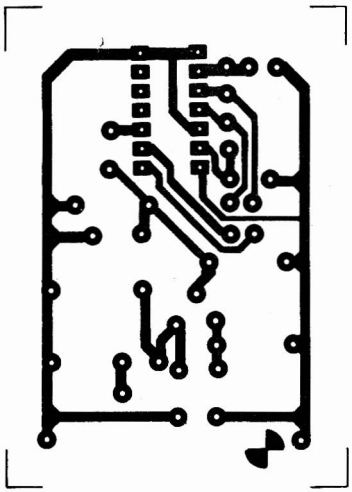
A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na **figura 52.**

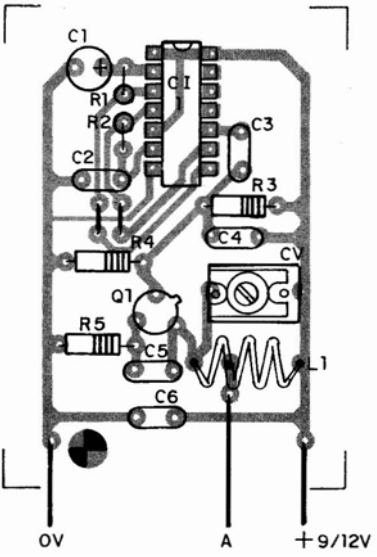
As bobinas são as mesmas do projeto anterior e como antena podemos usar a própria telescópica do carro, é claro, inutilizando-se o rádio, principalmente se for de FM, pois pode ocorrer interferência.

51


F1
1A
12V
C1=4093 B
C4
22nF
CV
3-30
L1
C6
100µF
S1
R3
8K2
C3
10nF
C5
4,7pF
B1
9/
12V
Q1
2N3866
R1
1M
R2
47K
C1
10µF
C2
47nF
R4
4K7
R5
33 Ω/1W

52




C1
R1
R2
CI
C2
C3
R3
R4
C4
CV
Q1
R5
C5
L1
C6
0V
A
+9/12V

LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 52

SEMICONDUTORES
- CI-1 - 4093B - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS
- Q1 - 2N3866 - transistor de RF PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES
- R1 - 1M - resistor (marrom, preto,verde)
- R2 - 47k - resistor (amarelo, violeta, laranja)
- R3 - 8,2k - resistor (cinza, vermelho, vermelho)
- R4 - 4,7k - resistor (amarelo, violeta, vermelho)
- R5 - 33 ohms - resistor (laranja, laranja, preto)

CAPACITORES
- CV - 3-30 pF - trimmer
- C1 - 10 µF x 16V - capacitor eletrolítico
- C2 - 47 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C3 - 10 nF - capacitor cerâmico
- C4 - 22 nF - capacitor cerâmico
- C5 - 4,7 pF - capacitor cerâmico
- C6 - 100 µF x 16V - capacitor eletrolítico

DIVERSOS
- L1 - ver texto - bobinas
- F1 - 2A - fusível
- placa de circuito impresso, caixa para montagem, fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

Deve ser levado em conta o consumo de corrente do aparelho, que pode comprometer a bateria do veículo se tiver de operar por muito tempo e não houver movimentação para a recarga. De qualquer forma uma bateria de carro permite uma autonomia de muitas horas com este tipo de transmissor.

c) Localizador de ondas curtas

Maior alcance, dependendo das condições de propagação e da sensibilidade do receptor, pode ser conseguido com um transmissor localizador de ondas curtas.

O circuito apresentado a seguir opera entre 3 e 5 MHz e tem uma boa potência, o que permite um bom alcance de acordo com as condições possíveis de utilização.

O transmissor em questão diferentemente dos anteriores opera em CW (onda contínua) não emitindo bips intervalados como eles. Com a eliminação do 4093B os circuitos anteriores se transformam em emissores de onda contínua para a localização.

Na **figura 53** temos o diagrama completo do transmissor de ondas curtas.

A disposição de seus componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na **figura 54.**

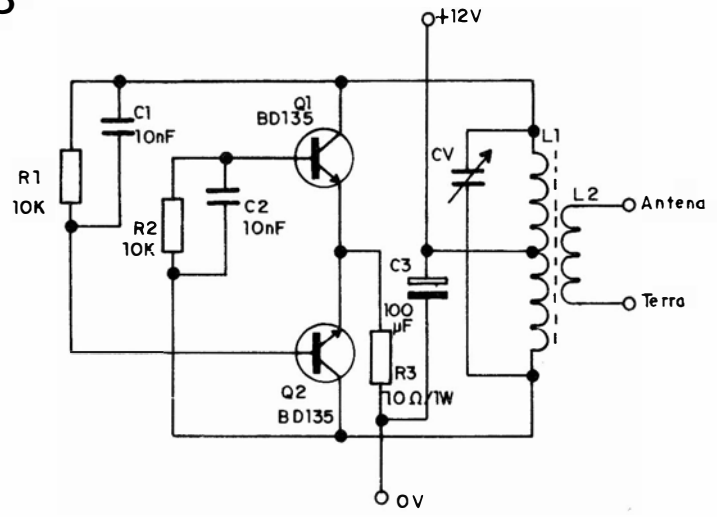
A bobina L1 é formada por 30 + 30 espiras de fio esmaltado 26 num bastão de ferrite de 1 cm de diâmetro por 15 de comprimento. L2 consiste em 10 espiras do mesmo fio enroladas no mesmo bastão de ferrite.

O variável CV é do tipo para AM com 150 a 300 pF de capacitância máxima e nele ajustamos a freqüência de operação.

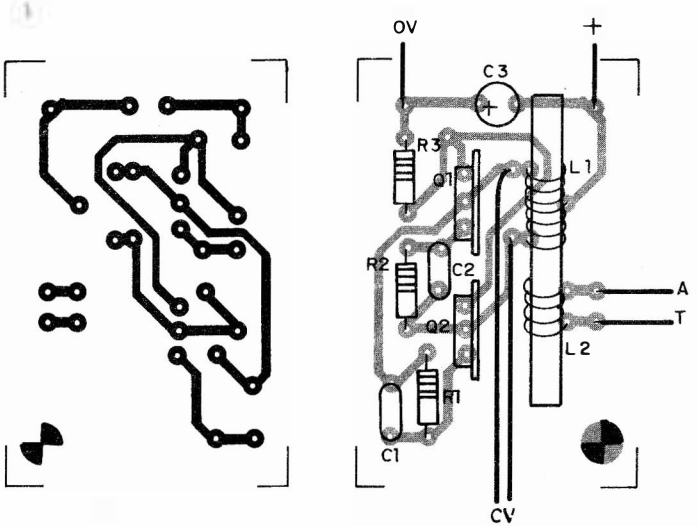
Para usar este transmissor precisamos de uma antena de pelo menos 2 metros de comprimento. O terminal de terra deve ser usado, no caso de um carro ligando-se a sua lataria.

O alcance vai depender da sensibilidade do receptor e também da eventual existência de obstáculos no local de operação. O consumo de corrente estará entre 500 e 800 mA e isso indica que os transistores de potência devem ser dotados de

53


+12V
C1
10nF
Q1
BD135
R1
10K
R2
10K
C2
10nF
CV
L1
L2
Antena
Terra
C3
100
µF
R3
10Ω/1W
Q2
BD135
0V

54


0V
+
C3
R3
Q1
L1
R2
C2
A
T
Q2
L2
R1
C1
CV

radiadores de calor. Estes radiadores consistem em chapinhas de metal de 3 x 2 cm parafusadas nos próprios transistores.

LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 54

SEMICONDUTORES
- Q1 e Q2 - BD135 - transistores NPN de potência PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES
- R1 e R2 - 10k - resistores (marrom, preto, laranja)
- R3 - 10 ohms x 1W - resistor (marrom, preto, preto)

CAPACITORES
- CV - Variável de 150 a 300 pF
- C1 e C2 - 10 nF - capacitores cerâmicos
- C3 - 100 µF x 16V - capacitor eletrolítico

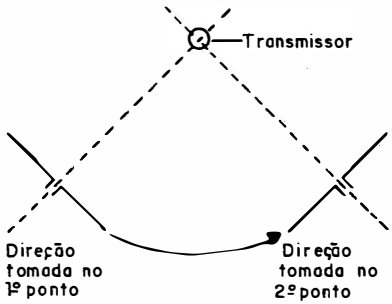
DIVERSOS
- L1 e L2 - Bobinas - ver texto
- placa de circuito impresso, caixa para montagem, bastão de ferrite, fios, solda, antena, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

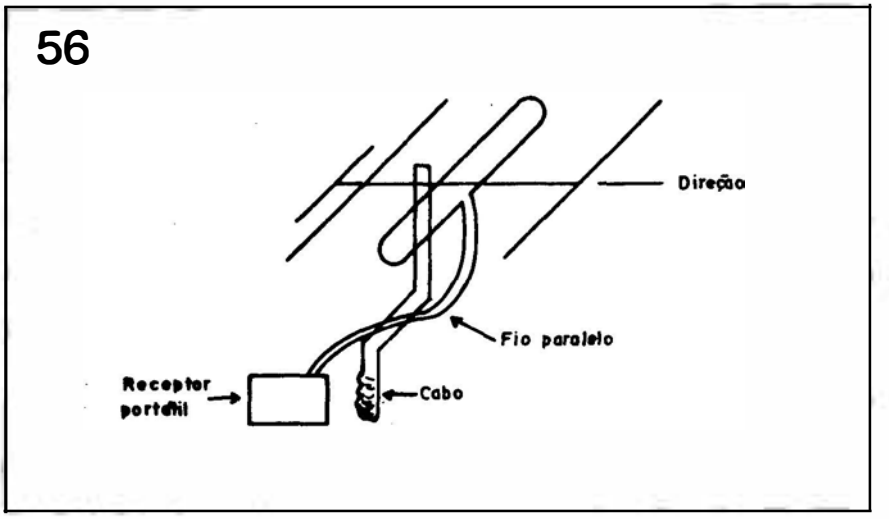
ANTENA DIRECIONAL

A localização de um transmissor como os indicados depende de receptores que sejam dotados de antenas direcionais. Por triangulação podemos facilmente saber onde está um transmissor, conforme mostra a **figura 55.**

55

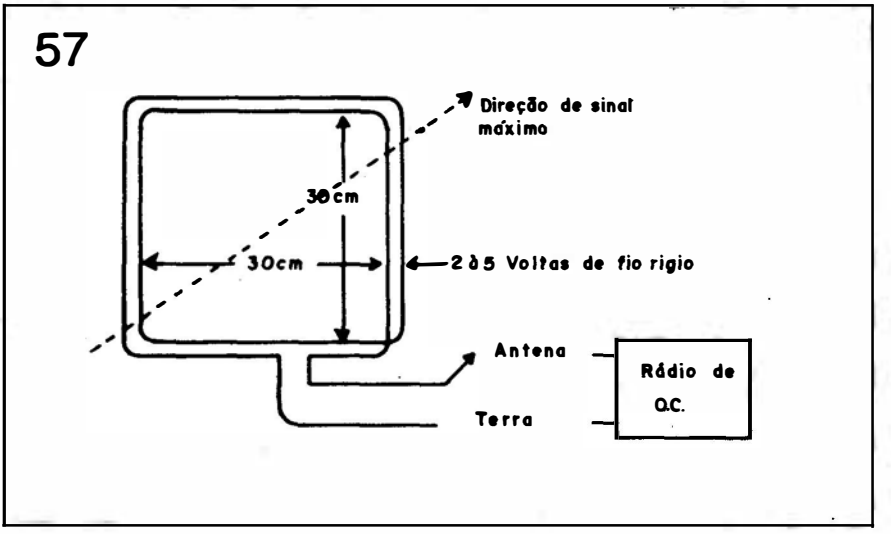


Na **figura 56** temos o modo de se equipar um receptor de VHF ou FM com uma antena de boa diretividade. Trata-se de uma antena comercial que é dotada de um pequeno cabo para poder ser levada facilmente em qualquer lugar e ligada a um receptor portátil de FM.



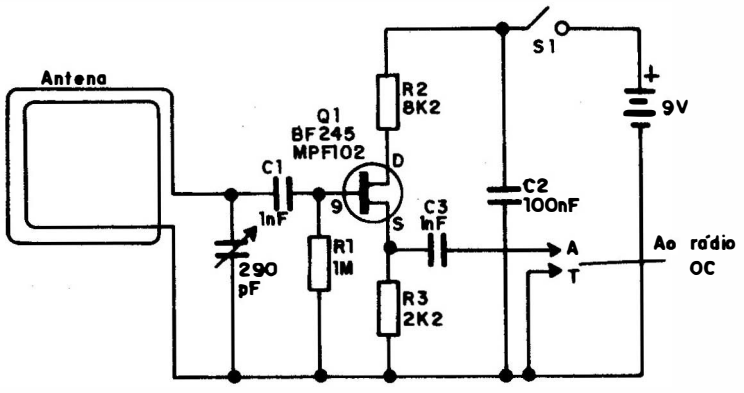
O cabo de ligação a antena deve ser curto e blindado. O receptor deve ter entrada para antena externa e a sua antena telescópica deve estar desativada.

Para a faixa de ondas curtas até uns 30 MHz, podemos usar uma antena direcional de quadro que é mostrada na **figura 57.**



Esta antena tem máximo rendimento na direção perpendicular ao seu plano. O diâmetro médio desta bobina é de 30 cm para a faixa indicada. Um circuito amplificador com transistor de efeito de campo, alimentado com 9V para esta antena é mostrado na **figura 58.**

58



Para usar esta antena devemos segurá-la e girar em um plano horizontal até obter o sinal com máxima intensidade. A direção em que isso ocorre pode então ser anotada. Vamos então para uma segunda posição, diferente da primeira e fazemos a mesma operação, determinando uma nova direção. Por triangulação podemos então determinar a localização exata do transmissor.

ALARMES E AUTOMATISMOS

Existem muitos dispositivos interessantes de alarmes e automatismos que podem ser usados num trabalho de investigação ou espionagem. Os automatismos podem ser usados para ligar gravadores, transmissores, localizadores e outros equipamentos à distância, ativando-os somente nos momentos em que isso se torna interessante.

a) ACIONADOR AUTOMÁTICO POR LUZ

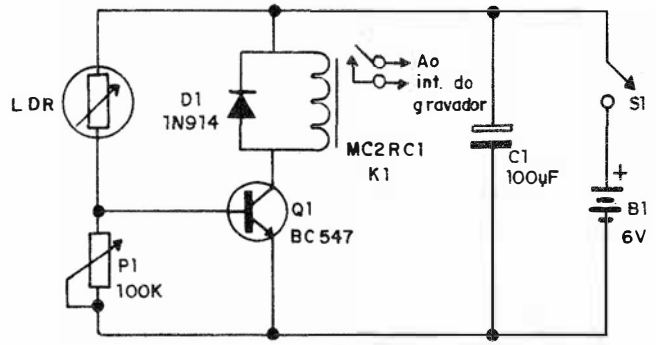
Um primeiro automatismo que pode ser usado para ativar um gravador somente quando houver alguém numa sala é o que faz uso de uma célula foto-elétrica, no caso um LDR.

Este circuito, que é mostrado na **figura 59** aciona um gravador quando a luz da sala em que ele está é acesa.

Na **figura 60** temos a disposição dos componentes para este projeto numa placa de circuito impresso.

O potenciômetro P1 ajusta a sensibilidade de modo que a luz ambiente difusa não provoque o acionamento indevido do aparelho, mas tão somente a luz da sala

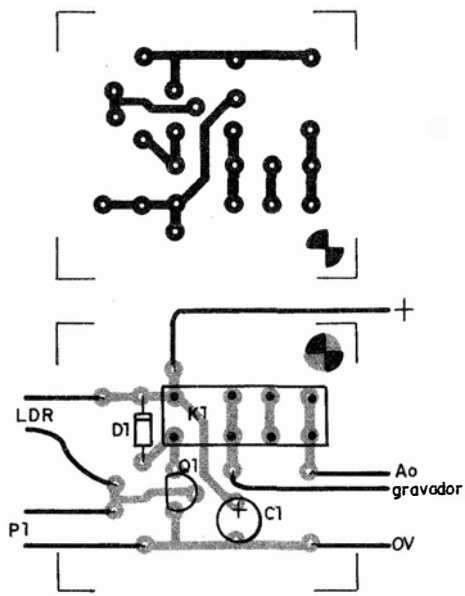
59



na sua iluminação normal. Para isso será conveniente instalar o sensor, que é um LDR dentro de um tubinho, que será apontado para um local que somente será iluminado pela luz da sala.

O relé é ligado à chave do microfone do gravador ou então a alimentação de um transmissor. Também pode ser usado outro contacto do relé para acionar um sistema de aviso para o espião que se encontra "de plantão" para uma eventual escuta por meio de microfone e amplificador.

60



LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 60

SEMICONDUTORES

- Q1 - BC547 - transistor NPN de uso geral PHILIPS COMPONENTS
- D1 - 1N914 - diodo de silício PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

- P1 - 100k - potenciômetro
- LDR - LDR redondo comum (foto-resistor)

CAPACITORES

- C1 - 100 μF x 12V - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

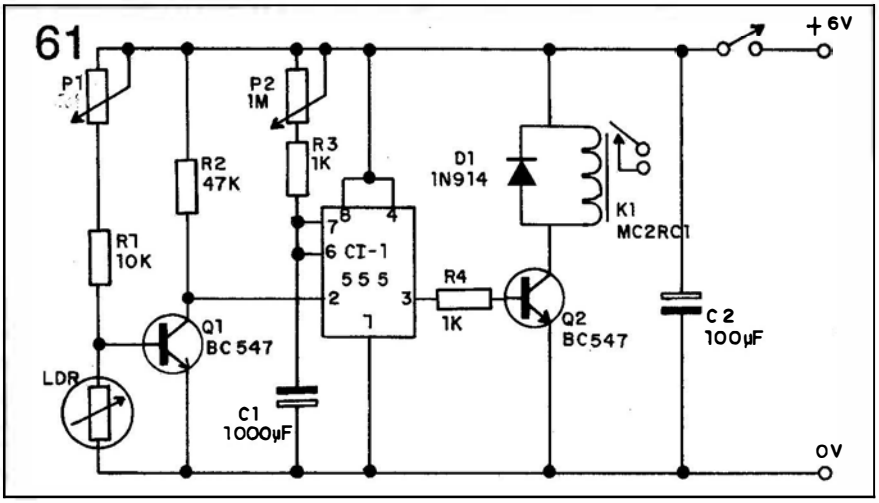
- S1 - Interruptor simples
- K1 - MC2RC1 - Relé de 6V (Metaltex)
- B1 - 6V - 4 pilhas médias ou grandes (alcalinas)
- placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte de pilhas, fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

b) ALARME DE PASSAGEM

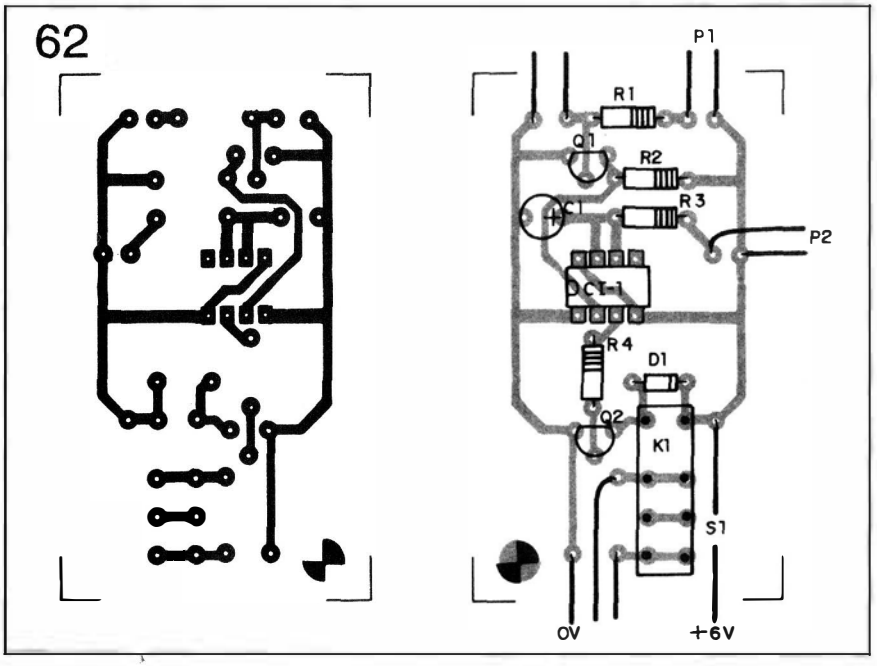
O circuito que damos a seguir serve para detectar a passagem de uma pessoa por um local, acionando um aviso a distância ou então um gravador de modo temporizado.

O princípio de funcionamento é baseado numa foto-célula do tipo LDR (foto-resistor) que deve permanecer permanentemente iluminada por uma pequena lâmpada. Quando o feixe de luz que incide nesta célula sofrer interrupção ocorre o disparo do circuito.



Na **figura 61** temos o circuito completo deste interessante automatismo que também funciona como alarme.

A placa de circuito impresso é mostrada na **figura 62.**



LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 62

CAPACITORES

- CI-1 - 555 - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS
- Q1 e Q2 - BC547 ou equivalente PHILIPS COMPONENTS - transistores NPN de uso geral
- D1 - 1N914 - diodo de silício PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

- P1 - 100k - potenciômetro
- P2 - 1M ou 2,2M - potenciômetro
- R1 - 10k - resistor (marom, preto, laranja)
- R2 - 47k - resistor (amarelo, violeta, laranja)
- R3 e R4 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)

CAPACITORES

- C1 - 1 000 µF a 2 200 µF x 12V - capacitor eletrolítico
- C2 - 100 µF x 12V - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

- K1 - MC2RC1 - Relé de 6V (Metaltex)
- B1 - 6V - 4 pilhas médias (alcalinas)
- S1 - Interruptor simples
- placa de circuito impresso, caixa para montagem, fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ±20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

P1 ajusta a sensibilidade em função da iluminação ambiente, enquanto que P2 ajusta a temporização que pode ir de alguns segundos até perto de 1 hora, dependendo do valor do capacitor eletrolítico ligado aos pinos 6 e 7 do circuito integrado. O valor máximo recomendado deste capacitor é 2 200 µF já que valores maiores podem instabilizar o circuito devido a fugas.

Os terminais do relé são ligados à chave do microfone de um gravador ou à alimentação de um transmissor para escuta clandestina, e ao mesmo tempo a um sistema de alerta remoto para que se saiba o que está ocorrendo.

Para usar o aparelho é simples:

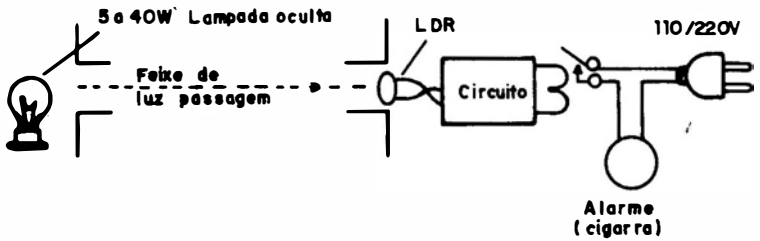
Posicione o LDR de modo que ele receba luz da pequena lâmpada oculta na passagem (2 a 15 watts). O LDR e a lâmpada podem ser dotados de tubos com lente para direcionar a luz.

Coloque P2 na posição de menor temporização e depois abra P1 até ocorrer o disparo do relé. Volte um pouco e aguarde. Se o relé não abrir, volte mais um pouco até obter o limiar do disparo. Experimente passando a mão na frente do LDR de modo a interromper o feixe de luz.

Comprovando o funcionamento é só fazer a instalação.

Na **figura 63** temos o modo de se fazer esta instalação, acionando um gravador e ao mesmo tempo um aviso remoto.

63



c) SIRENE

Uma sirene potente pode ser usada para diversas finalidades e o detetive ou espião devem contar com uma no seu "arsenal" de recursos eletrônicos.

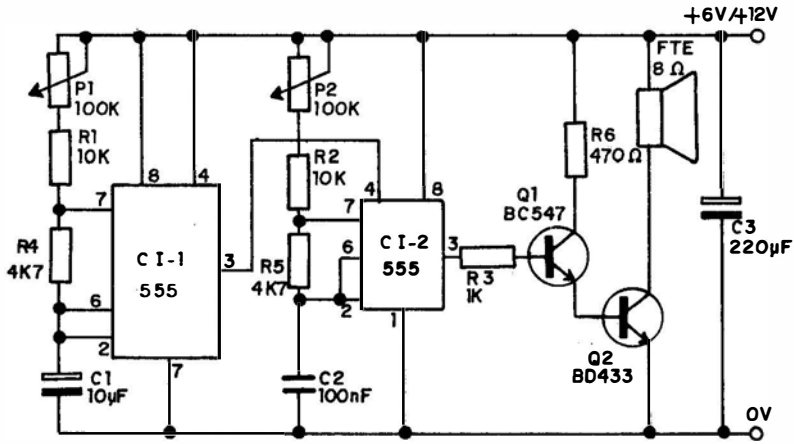
Ela pode ser usada em sistemas de alarme para afugentar intrusos ou mesmo para avisar que o inimigo "caiu" numa armadilha.

A sirene que damos na **figura 64** serve para circuitos operando com tensões de 6 a 12 Volts e alimenta um alto-falante com boa potência.

A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura.

P1 ajusta a cadência do som, enquanto que P2 ajusta a sua tonalidade. O transistor de potência TIP42 deve ser montado num radiador de calor enquanto que o alto-falante deve ser de boa qualidade para maior rendimento do som. Preferivelmente ele deve ser montado numa pequena caixa acústica.

64



LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 64

SEMICONDUTORES

- CI-1 e CI-2 - 555 - circuitos integrados PHILIPS COMPONENTS
- Q1 - BC547 ou equivalente - transistor NPN de uso geral PHILIPS COMPONENTS
- Q2 - BD433 - transistor NPN de potência PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

- P1 e P2 - 100k - trim-pots
- R1 e R2 - 10k - resistores (marrom, preto, laranja)
- R3 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)
- R4 e R5 - 4,7k - resistores (amarelo, violeta, vermelho)
- R6 - 470Ω - resistor (amarelo, violeta, marrom)

CAPACITORES

- C1 - 10 µF x 16V - capacitor eletrolítico
- C2 - 100 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C3 - 220 µF x 16V - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

- FTE - 4 ou 8 ohms - alto-falante pesado
- placa de circuito impresso, soquetes para os integrados, radiador de calor para Q2, caixa acústica, fios, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ±20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 230636501 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

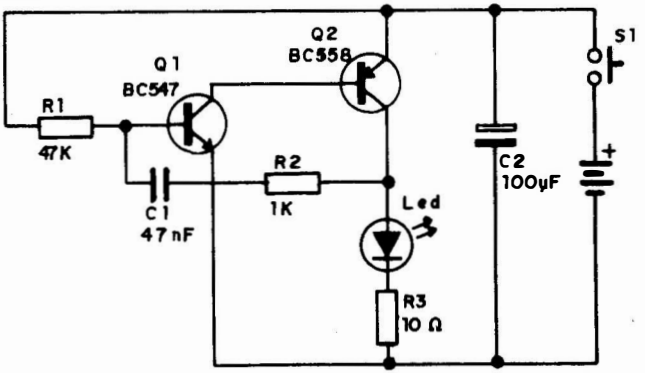
d) CONTROLE REMOTO PORTÁTIL

Um pequeno sistema de controle remoto pode ser de grande utilidade para acionar um gravador, um dispositivo de chamada de atenção como por exemplo uma sirene, ou ainda um transmissor para escuta de conversas. O detetive pode contar em sua maleta de "utilidades" com um sistema simples temporizado de múltiplas utilizações, capaz de operar por raios infra-vermelhos num raio de até 20 metros dependendo do local.

O sistema é composto de um pequeno transmissor que cabe no bolso e funciona com uma bateria de 9V e um receptor que funciona com pilhas e pode ser ligado a qualquer automatismo.

Na **figura 65** temos o diagrama do transmissor.

65



Conforme podemos ver pelo circuito, o transmissor gera um trem de pulsos de radiação infra-vermelha que será irradiada e reconhecida pelo circuito receptor.

O receptor tem seu circuito mostrado na **figura 66.**

A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na **figura 67.**

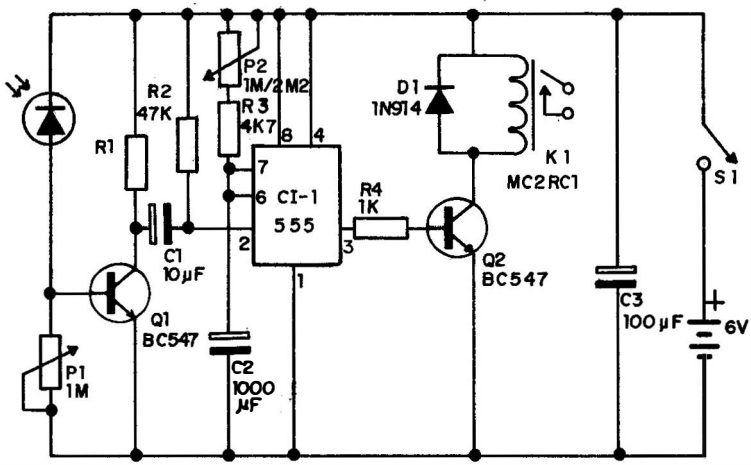
Um amplificador reconhece a radiação modulada usando para isso um foto-transistor como sensor. Este sinal é aplicado a entrada de um circuito monoestável quando reconhecido e com isso provoca o disparo do relé por um tempo que podemos ajustar.

Existem dois ajustes neste circuito:

P1 ajusta a sensibilidade do circuito ao disparo, em função da iluminação ambiente. P2 ajusta o tempo que o relé permanece acionado após o disparo do transmissor. Este tempo pode ser ajustado para ficar entre alguns segundos e mais de meia hora.

Para operar o aparelho e ajustá-lo, aponte o transmissor para o receptor e ajuste P1 para máxima sensibilidade. P2 deve estar na posição de menor tempo para este ajuste.

66



O receptor deve receber apenas iluminação do transmissor, devendo ser evitada a iluminação de lâmpadas fluorescente que podem causar o disparo errático.

e) ESTETOSCÓPIO ELETRÔNICO

O estetoscópio é um aparelho sensível que permite escutar sons muito fracos, sendo pois um aparelho de utilidade para o detetive. Com ele podemos detectar o barulho de mecanismos de uma bomba relógio (se for do tipo mecânico) ou ainda encontrar esconderijos e até ouvir através de paredes. Na **figura 68** damos uma idéia de como este aparelho pode ser usado na escuta através de paredes.

O circuito proposto, muito simples é mostrado na **figura 69.**

A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na **figura 70.**

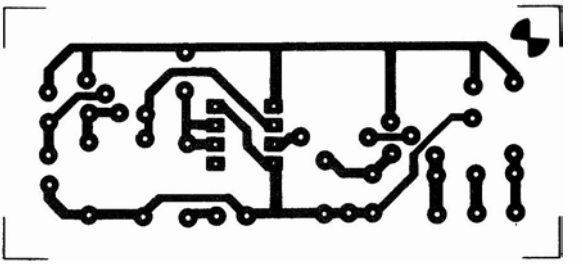
Para escuta através de pavimentos e paredes o microfone precisa ser dotado de um sistema acústico especial. Este sistema consiste num disco pesado de metal com as bordas acolchoadas conforme mostra a **figura 71.**

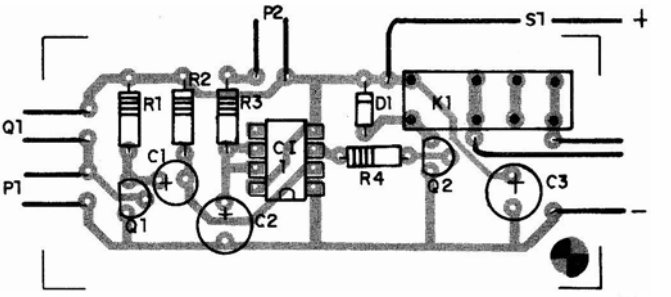
O disco deve pesar pelo menos 500 gramas para que os sons laterais sejam amortecidos e que somente o som frontal da parede ou do pavimento sejam captados e amplificados.

f) TIMER ESPIÃO

Um temporizador pode ajudar o espião ou detetive a sair de situações embaraçosas. Acoplado, por exemplo a uma pequena sirene ou ainda a uma pequena bomba de festa junina, ele pode atrair a atençãode inimigos para um local

67





quando já estivermos em outro, conforme mostra a **figura 72.**

O mesmo timer pode ser usado para acender ou apagar uma luz depois de um certo tempo, dando a impressão que o detetive ainda está num local, quando na verdade ele já saiu enganando assim eventuais pessoas que o estejam vigiando.

O circuito proposto permite temporizações que vão de alguns segundos até mais de 15 minutos e é alimentado por pilhas comuns.

Na **figura 73** damos o circuito deste timer-espião que é montado numa caixinha plástica e está sempre pronto para ser usado em situações de emergência com alguns materiais adicionais.

A temporização é ajustada em P1. Para usar devemos ligar a unidade e pressionando S1 ativamos o circuito que ligará o rele. Este relé terá então seus contactos fechados pelo tempo programado. Podemos então ativar alguma coisa se ela estiver ligada entre os contactos NF, conforme mostra a **figura 74,**ou desativar (desligar) conforme mostra a mesma figura se usarmos os contactos NA.

É preciso levar em conta que somente depois da ativação do circuito por S1 é que devemos conectar a carga externa que será ligada ou desligada. Um led monitora a ação do circuito.

Para testar o aparelho é só ligar S2 e colocar P1 na posição de menor tempo. Apertando por um instante S1 devemos ter o disparo do relé e o acendimento do led.

LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 65 e66

a) TRANSMISSOR

SEMICONDUTORES

• Q1 - BC547 ou equivalente-transistor NPN de uso geral PHILIPS COMPONENTS

• Q2 -BC558 ou equivalente - transistor PNP de uso geral PHILIPS COMPONENTS

• Led 1 - Led infra-vermelho PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

• R1 - 47k - resistor (amarelo, violeta, laranja)

• R2 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)

• R3 - 10 ohms - resistor (marrom, preto, preto)

CAPACITORES

• C1 - 47 nF - capacitor cerâmico ou poliester

• C2 - 100 µF - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

• B1 - 9 V - bateria

• S1 - Interruptor de pressão

• caixa para montagem, placa de circuito impresso, conector para bateria, fios, solda, etc.

b) RECEPTOR

SEMICONDUTORES

• Q1 - Foto-transistor para infra-vermelho PHILIPS COMPONENTS

• Q2 e Q3 - BC547 ou equivalente - transistor NPN de uso geral PHILIPS COMPONENTS

• D1 - 1N914 ou equivalente - diodo de silício PHILIPS COMPONENTS

• CI-1 - 555 - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

• P1 - 1M - potenciômetro

• P2 - 1M ou 2,2M - potenciômetro

• R1 - 10 k - resistor (marrom, preto, laranja)

• R2 - 47k - resistor (amarelo, violeta, laranja)

• R3 - 4,7k - resistor(amarelo, violeta, vermelho)

• R4 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)

CAPACITORES

• C1 - 10 µF - capacitor eletrolítico

• C2 - 1 000 µF - capacitor eletrolítico

• C3 - 100 µF - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

• K1 - MC2RC1 - Relé de 6V ou equivalente

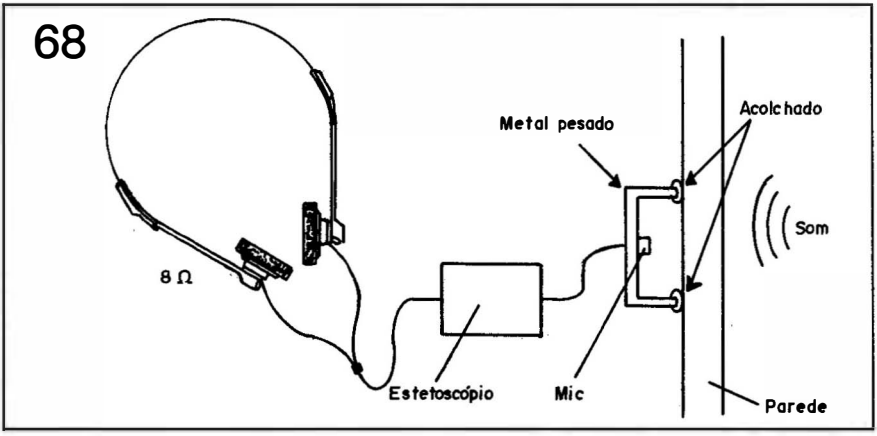
• B1 - 6V - 4 pilhas pequenas

• S1 - Interruptor simples

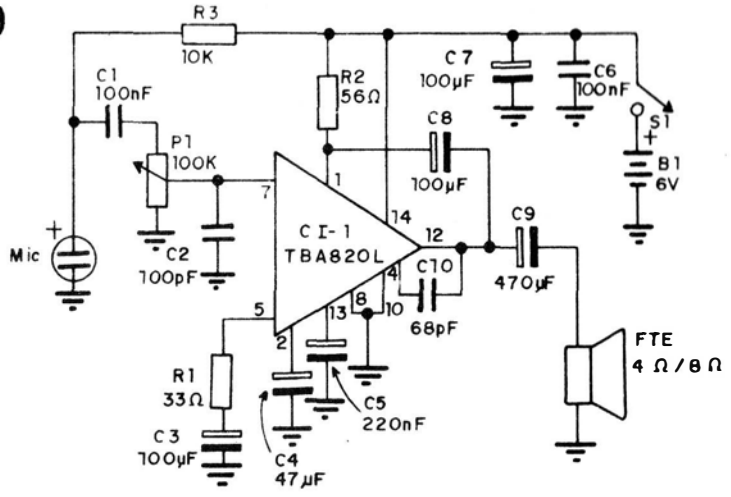
• placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte de pilhas, fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

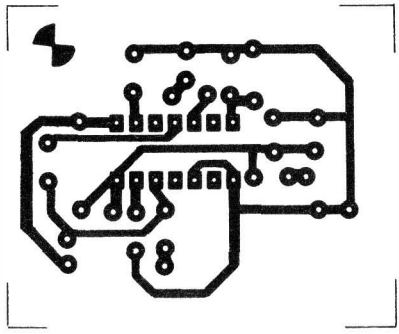
68

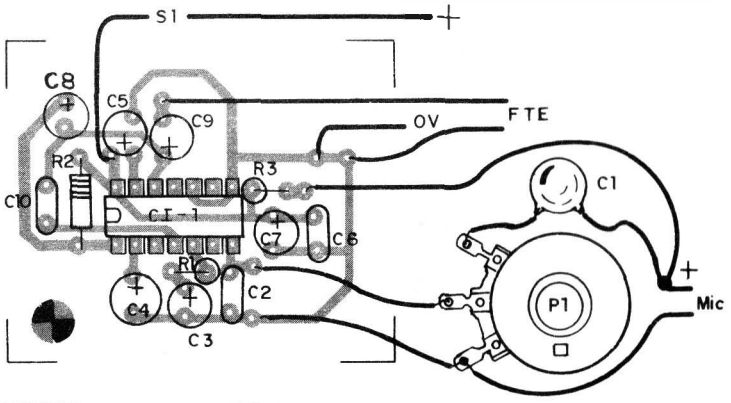


69


R3
10K
C1
100nF
R2
56Ω
C7
100µF
C6
100nF
S1
B1
6V
P1
100K
C8
100µF
Mic
C2
100pF
CI-1
TBA820L
C9
470µF
C10
68pF
FTE
4 Ω / 8 Ω
R1
33Ω
C5
220nF
C3
100µF
C4
47µF

70




S1
C8
C5
C9
OV
FTE
R2
R3
C10
CI-1
C7
C6
C1
R1
C2
P1
C4
C3
Mic

LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 70

SEMICONDUTORES
- CI-1 - TBA820 - circuito integrado PHILIPS

COMPONENTS

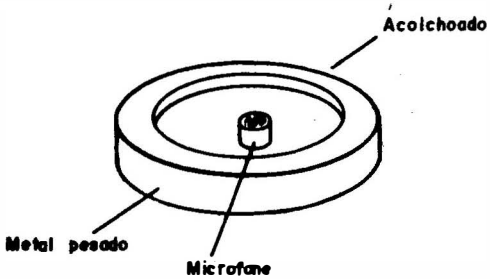
RESISTORES
- P1 - 100k - potenciômetro
- R1 - 33 ohms - resistor (laranja, laranja, preto)
- R2 - 56 ohms - resistor (verde, azul, preto)
- R3 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)

CAPACITORES
- C1 - 100 nF - capacitor cerâmico
- C2 - 100 pF - capacitor cerâmico
- C3, C7 e C8 - 100 µF - capacitor eletrolítico
- C4 - 47 µF - capacitor eletrolítico
- C5 - 220 nF - capacitor cerâmico
- C6 - 100 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C9 - 470 µF - capacitor eletrolítico
- C10 - 68 pF - capacitor eletrolítico

DIVERSOS
- MIC - microfone de eletreto
- B1 - 6V - 4 pilhas pequenas
- F - fone ou alto-falante de 8 a 40 ohms
- S1 - Interruptor simples
- placa de circuito impresso, suporte para pilhas, caixa para montagem, fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ±20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

71

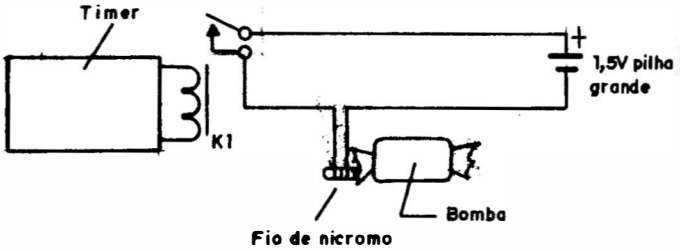


Na **figura 75** temos o modo de se ligar o aparelho a uma sirene para que ela seja disparada no final do tempo programado.

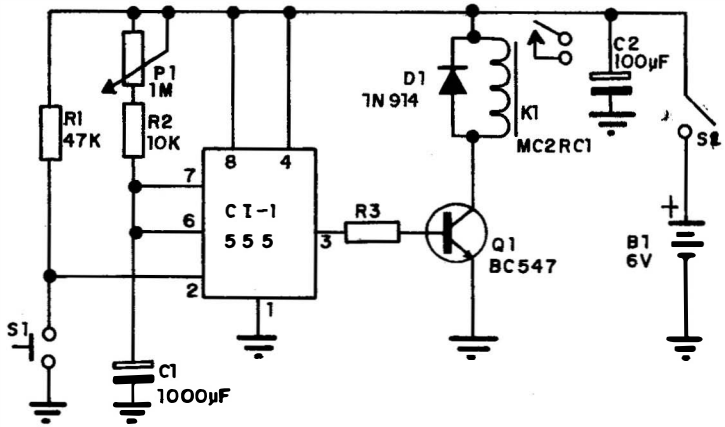
g) SINAL SECRETO DE SOCORRO

Numa situação de emergência em sua sala, como você faz para avisar sua secretária na sala da frente? Um bom recurso para os que desejam evitar situações

72



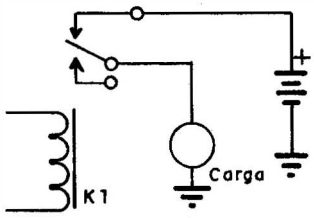
73



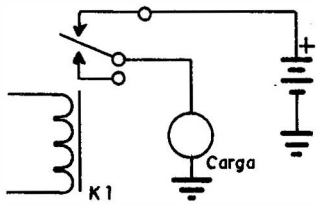
de perigo é um interruptor secreto, acionado por um ímã colocado em qualquer peça de decoração na sua mesa.

Um reed-switch fica oculto sob a mesa e na peça um pequeno ímã. Nas condições normais, o ímã fica longe do reed, mas numa situação de emergência, por exemplo fingindo pegar uma caneta, você movimenta o objeto para a posição em que ele se alinha com o reed-switch e o sinal é enviado para a sua secretária por meio de fios ocultos, conforme mostra a **figura 76.**

74



A) Para ligar depois do tempo



B) Para desligar depois do tempo

LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 73

SEMICONDUTORES

- CI-1 - 555 - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS
- Q1 - BC547 ou equivalente - transistor NPN PHILIPS COMPONENTS
- D1 - 1N914 - diodo de silício PHILIPS COMPONENTS
- Led - led vermelho comum PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

- R1 - 47k - resistor (amarelo, violeta, laranja)
- R2 - 10k - resistor(marrom, preto, laranja)
- R3 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)
- P1 - 1M - potenciômetro

CAPACITORES

- C1 - 1 000 µF x 6V - capacitor eletrolítico
- C2 - 100 µF x 12V - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

- K1 - MC2RC1 - Relé de 6V
- S1 - Interruptor de pressão ou reed-switch
- S2 - Interruptor simples
- B1 - 6V - 4 pilhas pequenas
- placa de circuito impresso, suporte de pilhas, caixa para montagem, fios, solda, etc.

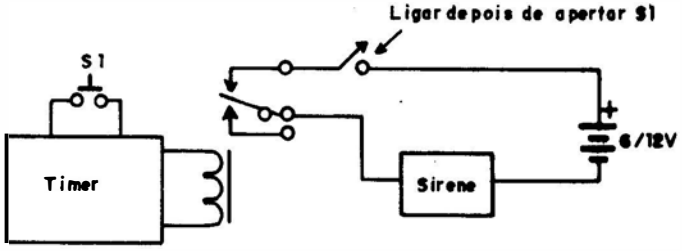
Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

O diagrama completo do acionador é mostrado na **figura 77.**

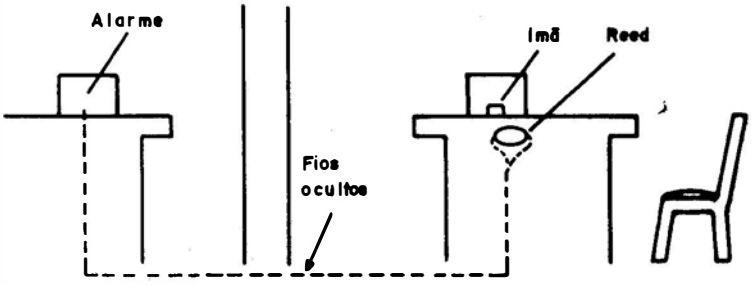
O fio de ligação ao receptor, oculto, pode ser comum.

A alimentação é feita com pilhas comuns que ficam na central de socorro na sala adjacente, junto a uma secretária. O volume do sistema de alarme não é dos

75



76



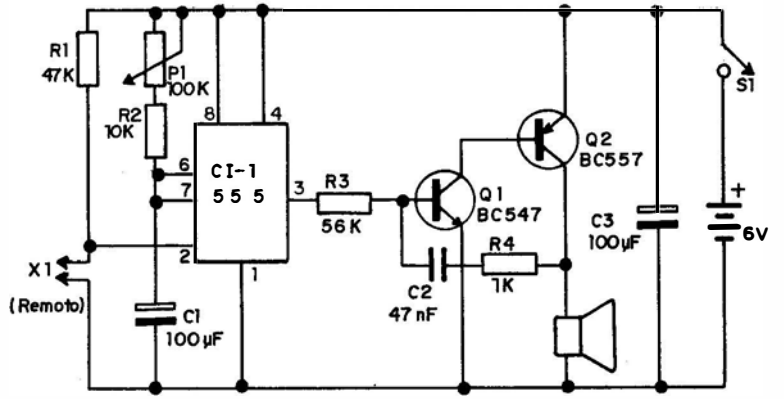
maiores para não chamar a atenção de um eventual intruso que esteja fazendo ameaças na sala principal.

h) MINI ELETRIFICADOR

O detetive ou espião pode sentir necessidade de proteger algum objeto com algum tipo de choque elétrico que ao mesmo tempo seja forte mas inofensivo.

O circuito que descrevemos pode ser disparado a qualquer tipo de sensor ou ainda ativado por um reed-switch quando o objeto for removido ou se tentar fazer isso.

77



LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 77

SEMICONDUTORES

- CI-1 - 555 - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS
- Q1 - BC547 ou equivalente - transistor NPN de uso geral PHILIPS COMPONENTS
- Q2 - BC557 ou equivalente - transistor PNP de uso geral PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

- P1 - 100k - potenciômetro
- R1 - 47k - resistor (amarelo, violeta, laranja)
- R2 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
- R3 - 56k - resistor (verde, azul, laranja)
- R4 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)

CAPACITORES

- C1 - 100 µF x 12V - capacitor eletrolítico
- C2 - 47 nF - capacitor cerâmico ou poliestr
- C3 - 100 µF x 12V - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

- B1 - 4 pilhas pequenas
- X1 - Reed-switch
- FTE - alto-falante de 4 ou 8 ohms
- S1 - interruptor simples
- placa de circuito impresso, suporte de pilhas, caixa para montagem, pequeno ímã permanente preso a um objeto na mesa, fios, solda, etc.

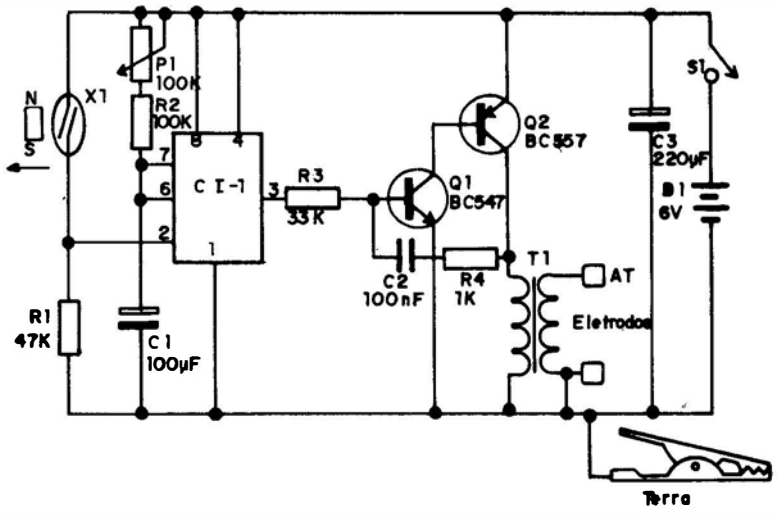
Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

Na nossa versão descreveremos o disparo por meio de um reed-switch e de maneira temporizada. Se bem que a descarga tenha mais de 2 000 Volts, pois usamos uma bobina de ignição de carro, como a corrente é muito baixa, não há perigo de eletrocutação. O choque, da mesma intensidade, lembra muito o que se

toma acidentalmente nos sistemas de ignição de carro. (Se o leitor quiser experimentar antes de fazer a montagem, sabe como encontrar um igual!).

Na **figura 78** temos o circuito completo do sistema eletrificador portátil que é alimentado por pilhas comuns alcalinas, para maior autonomia.

78



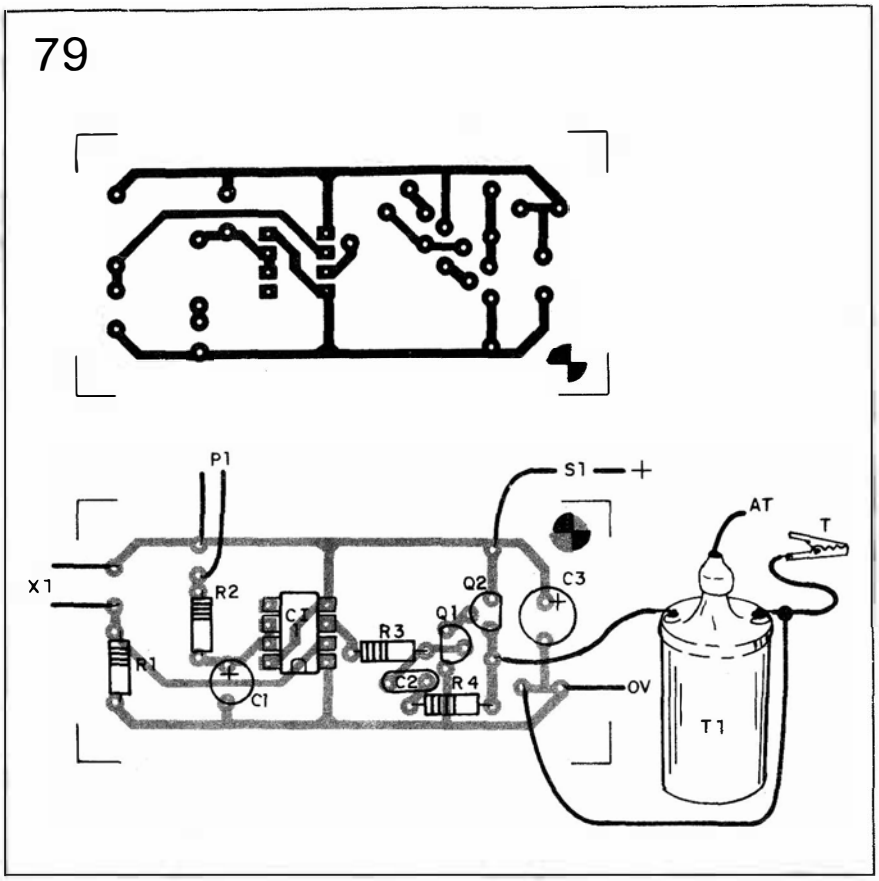
Na **figura 79** temos a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

A bobina é de ignição de carro ou mesmo de moto de qualquer tipo, e o transistor de potência deve ser montado num radiador de calor. P1 ajusta a freqüência do sinal para o inversor devendo ser ajustado de modo a se obter o melhor rendimento ou maior tensão de descarga.

A temporização do choque é de apenas alguns segundos, repitindo-se se o objeto não for recolocado no lugar, de modo a se poder aumentar a autonomia da fonte de alimentação, ou seja a durabilidade das pilhas.

O conjunto pode ser instalado numa caixa plástica e para uso uma das saídas deve ser ligada a terra ou então deve ser usado o sistema de dois eletrodos para serem tocados simultaneamente, conforme mostra a **figura 80.**

79



A utilização portátil pode ser feita usando-se para terra uma garra que será ligada a qualquer objeto de metal de grande porte que exista nas proximidades. O reed-switch e o ímã são posicionados de modo que a retirada de posição do objeto provoque seu acionamento.

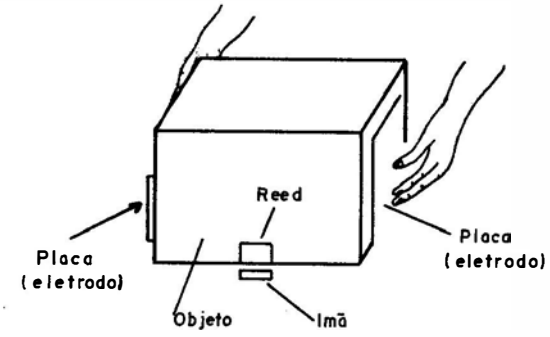
i) DETECTOR DE DINHEIRO E DOCUMENTOS FALSOS

Eis um aparelho que não pode faltar ao detetive ou espião moderno que trata com documentos e dinheiro: um detector de documentos e dinheiro falsos por meio de radiação ultravioleta.

O princípio de funcionamento é simples: iluminando o documento ou dinheiro com luz ultravioleta é possível ressaltar pormenores e a própria linha d'água que são invisíveis com iluminação normal.

O aparelho também ajuda a detectar impressões digitais de pessoas que toquem em objetos marcados, em casos de sequestros por exemplo.

80



Basta "sujar" o dinheiro de um sequestro com sais de estrôncio, que então marcam os dedos das pessoas que o manuseiam. Iluminando os dedos das pessoas detidas com radiação ultravioleta do aparelho descrito, os dedos se tornam fluorescentes, como prova inegável do crime.

LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 78

SEMICONDUTORES

- CI-1 - 555 - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS
- Q1 - BC547 - transistor NPN de uso geral PHILIPS COMPONENTS
- Q2 - BC557 - transistor PNP de uso geral PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

- R1 - 47k - resistor (amarelo, violeta, laranja)
- R2 - 100k - resistor (marrom, preto, amarelo)
- R3 - 33k - resistor (laranja,laranja, laranja)
- P1 - 100k - potenciômetro ou trim-pot
- R4 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)

CAPACITORES

- C1 - 100 µF - capacitor eletrolítico
- C2 - 100 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C3 - 220 µF - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

- X1 - Reed-switch
- S1 - Interruptor simples
- B1 - 6V - 4 pilhas médias alcalinas
- X2 - Bobina de ignição - ver texto
- placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte para as pilhas, fios, garras jacaré, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

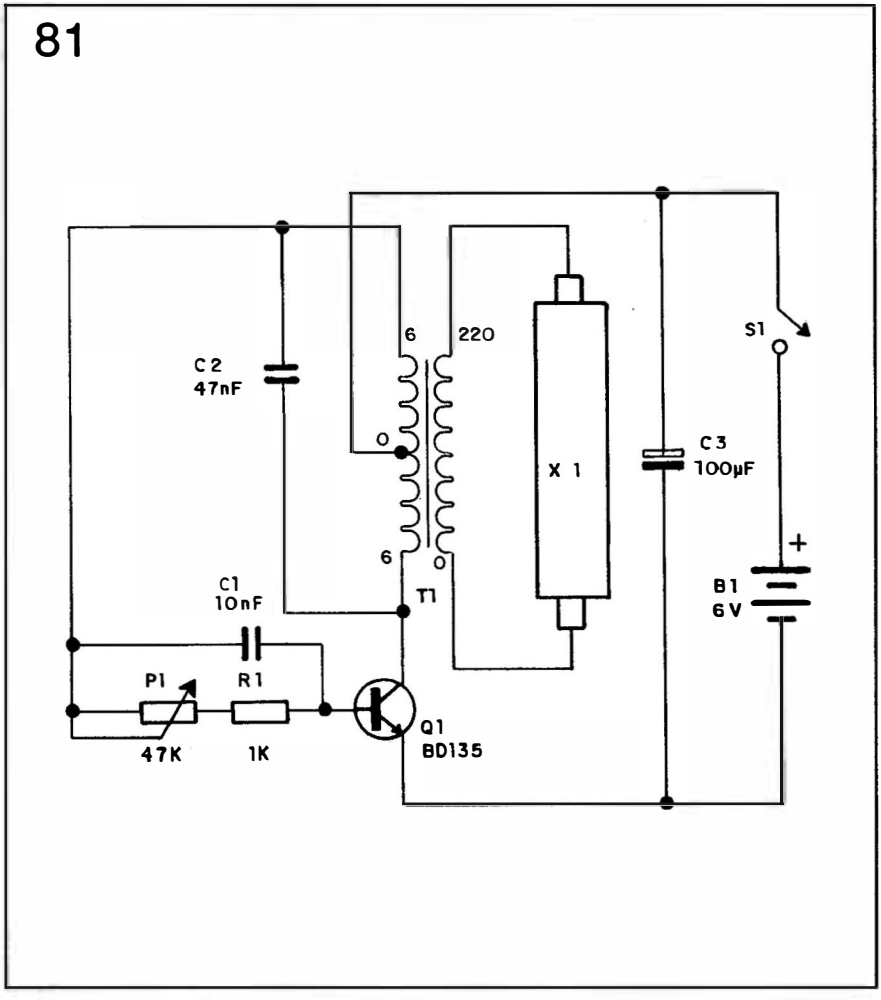
Veja que o aparelho que descrevemos trabalha com radiação de baixa intensidade, do tipo "luz negra" usada em festas e bailes e que é totalmente inofensiva.

O circuito consta de um inversor a pilhas que alimenta uma lâmpada de 2 a 7 watts, conforme a disponibilidade do montador.

Na **figura 81** temos o diagrama completo do inversor para lâmpada ultra-violeta.

O transformador tem enrolamento de 110/220V ou só 220V pois a tomada de 110V permanece desligada, e secundário de 6+6V com corrente entre 250 e 500 mA.

O transistor deve ser montado num radiador de calor e o trim-pot deve ser ajustado para se obter maior rendimento ou intensidade de radiação com a lâmpada usada.



Para provar o aparelho ilumine no escuro uma folha de papel comum e alguns objetos de plástico do tipo botão, que devem aparecer "fluorescentes". Experimente com diversos objetos. Para usar basta aproximar o objeto que se deseja examinar sob luz ultra-violeta e ligar a unidade.

LISTA DE MATERIAL 81

SEMICONDUTORES

- Q1 - BD135 - transistor NPN de potência PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

- P1 - 47 k - trim-pot
- R1 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)

CAPACITORES

- C1 - 10 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C2 - 47 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C3 - 100 µF x 12V - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

- X1 - lâmpada ultra-violeta (luz negra) de 2 a 7 watts (atenção: não servem as lâmpadas de apagadores de memórias que são de alta intensidade - as lâmpadas usadas neste aparelho são escuras).
- B1 - 4 pilhas médias ou grandes
- S1 - interruptor simples
- T1 - transformador - ver texto
- caixa para montagem, conectores para a lâmpada, fios, solda, suporte de pilhas, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ±20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

• • •

CAPÍTULO 3

TRANSMISSORES

Os transmissores consistem em equipamentos de grande utilidade, principalmente em situações de emergência, para o detetive ou espião. Neste capítulo descrevemos diversos tipos de transmissores que podem ser usados em trabalhos de espionagem e contra-espionagem, além de detectores para os mesmos.

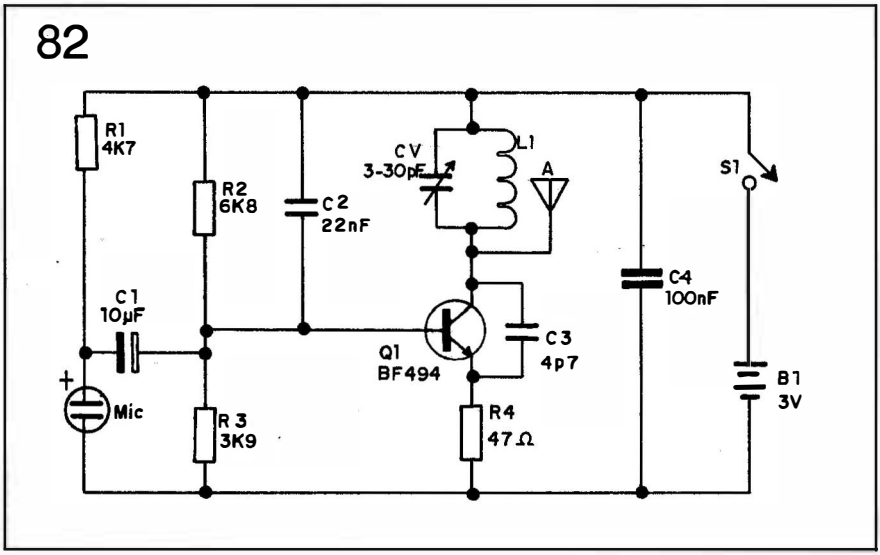
Os transmissores descritos são simples, mas se sua potência superar determinado valor existem restrições legais com relação a sua utilização.

O detetive deve estar preparado para seu uso de modo a não contrariar restrições legais.

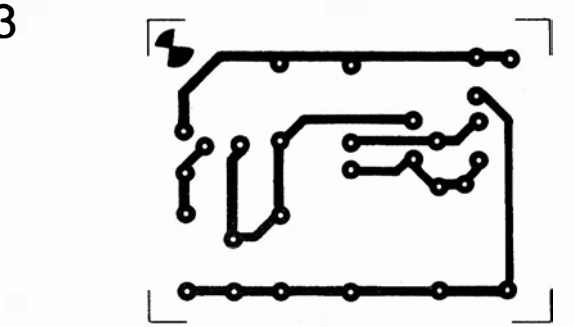
a) TRANSMISSOR PORTÁTIL DE EMERGÊNCIA

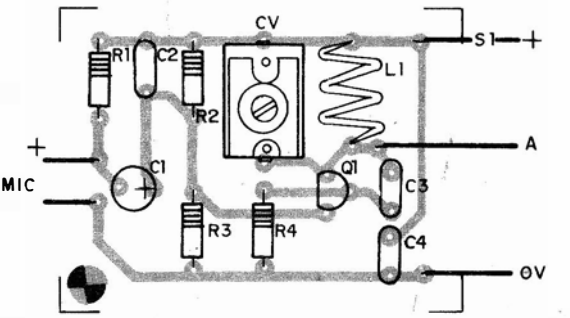
Nosso primeiro projeto de transmissor consiste num pequeno aparelho de bolso que pode ser usado para comunicações a curta distância. O alcance é da ordem de 50 metros e os sinais podem ser recebidos em qualquer aparelho de som ou rádio que sintonize a faixa de FM.

A alimentação é feita por duas pilhas pequenas, mas podem ser usadas pilhas ultra-miniatura que reduzem muito o tamanho final do aparelho, mas também têm menor autonomia.



83





LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 83

SEMICONDUTORES

• Q1 - BF494 ou equivalente - transistor de RF PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

• R1 - 4,7k - resistor (amarelo, violeta, vermelho)

• R2 - 6,8k - resistor (azul, cinza, vermelho)

• R3 - 3,9k - resistor (laranja, branco, vermelho)

• R4 - 47 ohms - resistor (amarelo, violeta, preto)

CAPACITORES

• C1 - 10 μF - capacitor eletrolítico

• C2 - 22 nF - capacitor cerâmico

• C3 - 4,7p - capacitor cerâmico

• C4 - 100 nF - capacitor cerâmico

• CV - trimmer 3-30 pF

DIVERSOS

• MIC - microfone de eletreto

• B1 - 3V - 2 pilhas - ver texto

• S1 - Interruptor simples

• L1 - Bobina - ver texto

• placa de circuito impresso, suporte para 2 pilhas, caixa para montagem, antena, fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 36001 (sem chave) e código 2306365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

Na **figura 82** temos o diagrama completo do nosso pequeno transmissor.

Na **figura 83** temos a montagem em uma placa de circuito impresso.

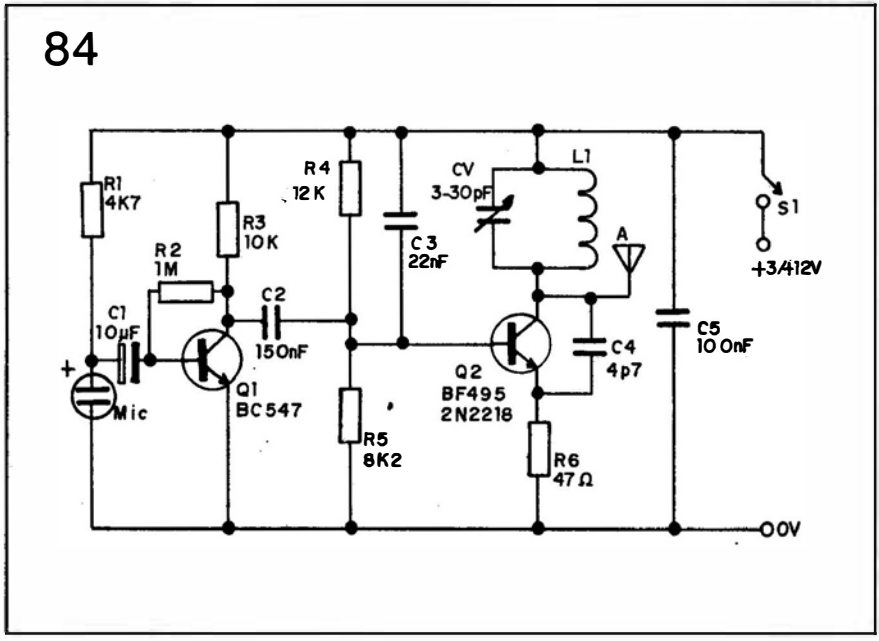
Para a faixa de FM entre 88 e 108 MHz a bobina é formada por 4 voltas de fio comum (22) rígido em forma sem núcleo com diâmetro de 1 cm. Para a faixa inferior de VHF entre 50 e 88 MHz use 6 espiras e para a faixa superior acima de 108 MHz use 2 ou 3 espiras.

O microfone é de eletreto e sua polaridade precisa ser observada. A antena pode ser telescópica de 20 a 50 cm ou então um pedaço de fio rígido.

b) OUVIDO SECRETO EM FM

Se bem que se falarmos perto, o transmissor anterior pode ser usado para se ouvir conversas num trabalho de espionagem, ele não é próprio para isso. Para esta finalidade, descrevemos um transmissor em que o microfone de eletreto possui uma poderosa etapa de amplificação, que aumenta sua sensibilidade para se ouvir conversas. O alcance pode variar entre 50 e 200 metros dependendo da alimentação (3 ou 6 Volts) e sons num raio de 5 metros do local em que ele estiver podem ser ouvidos com clareza, num receptor de FM ou então rádio de VHF dependendo da faixa selecionada.

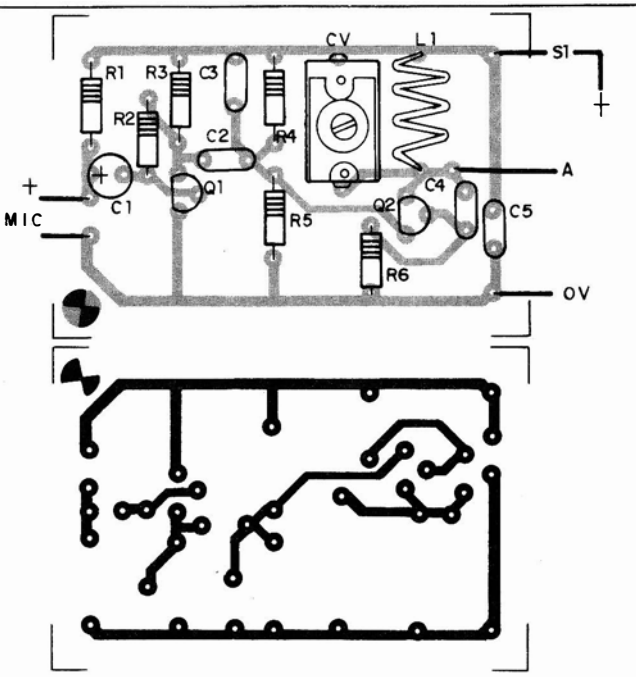
Na **figura 84** temos o diagrama completo do transmissor.



A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na **figura 85.**

A bobina é a mesma do projeto anterior, inclusive em relação às diversas faixas. Com alimentação de 3 e 6 V temos o alcance indicado, mas com 9V ou 12V

85



LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 85

SEMICONDUTORES

- Q1 - BC547 ou equivalente - transistor NPN de uso geral PHILIPS COMPONENTS
- Q2 - BF495 ou 2N2218 - transistor de RF - ver texto PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

- R1 - 4k7 (amarelo, violeta, laranja) para 9V ou 10k (marrom, preto, laranja) para 12V
- R2 - 1M - resistor (marrom, preto, verde)
- R3 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
- R4 - 12k - resistor (marrom, vermelho, laranja)
- R5 - 8,2k - resistor (cinza, vermelho, vermelho)
- R6 - 47 ohms - resistor (amarelo, violeta, preto) - 1W para alimentação de 9 ou 12V

CAPACITORES

- C1 - 10 µF - capacitor eletrolítico
- C2 - 150 nF - capacitor cerâmico
- C3 - 22 nF - capacitor cerâmico
- C4 - 4,7p - capacitor cerâmico
- C5 - 100 nF - capacitor cerâmico
- CV - trimmer - 3-30 pF

DIVERSOS

- L1 - Bobina - ver texto
- B1 - 3 a 12V - pilhas ou bateria - ver texto
- S1 - Interruptor simples
- MIC - microfone de eletreto
- placa de circuito impresso, conector de bateria ou suporte de pilhas, caixa, antena, fios, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ±20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

e a troca do transistor Q2 por um 2N2218 (PHILIPS COMPONENTS) ou equivalente, podemos aumentar o alcance para mais de 1 km dependendo das condições de propagação e do local onde o aparelho é instalado.

Este aparelho deve ser montado numa caixa plástica e escodido de modo que o microfone possa captar os sons ambiente. A antena consiste num pedaço de fio de 20 cm a 1 metro de comprimento que preferivelmente deve ficar esticada em posição vertical e longe de objetos de metal de grande porte, ou estruturas metálicas.

Evite fixar o aparelho na própria mesa de trabalho das pessoas que se deseja vigiar, pois as batidas de objetos na mesa podem atrapalhar a escuta.

O transistor 2N2218 (PHILIPS COMPONENTS), se usado nas versões de 9 e 12V deve ser montado com radiador de calor. Existe a possibilidade de se instalar um cabo blindado do microfone ao transmissor o que possibilita encontrar um local melhor para seu posicionamento, preferivelmente em lugar alto.

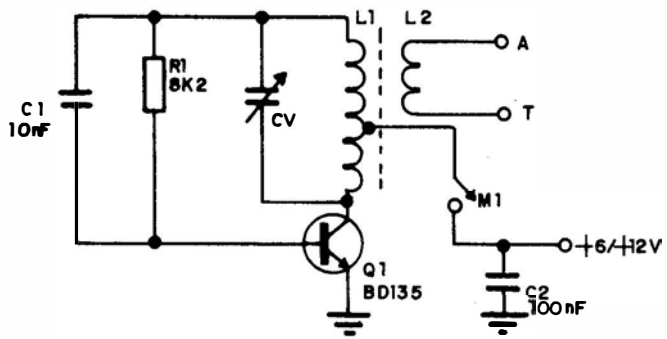
Sintonize o transmissor em frequência livre da faixa de FM ou outra faixa de freqüências escolhida para o trabalho. Veja no capítulo inicial técnicas de posicionamento do microfone e de gravação.

c) TRANSMISSOR DE EMERGÊNCIA DE ONDAS CURTAS CW

CW significa onda contínua (continuous wave) e se refere a modalidade de transmissão por telegrafia. O transmissor que descrevemos a seguir opera na faixa de 3 a 15 MHz e pode ser usado para transmitir sinais de socorro ou emergência com alcance que depende da sensibilidade do receptor e da antena usada.

O transmissor pode ser alimentado com tensões entre 6 e 12 Volts e facilmente instalado numa caixinha portátil. A antena será formada por dois pedaços de 5 a 12 metros de fio que serão enrolados nesta caixa para serem esticados quando o aparelho for usado.

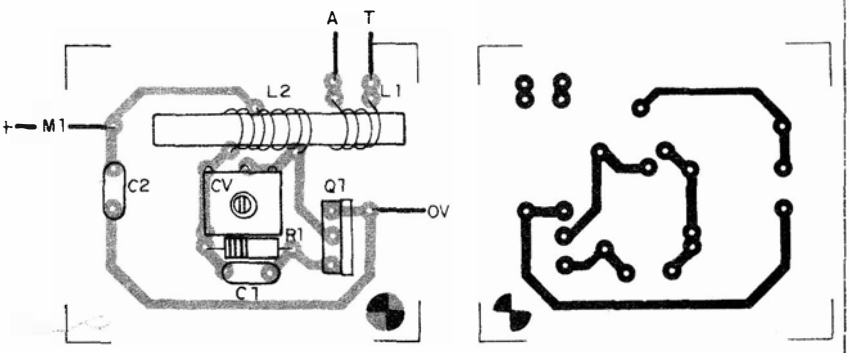
86



Na **figura 86** temos o diagrama do transmissor.

A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na **figura 87.**

87



LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 87

SEMICONDUTORES

• Q1 - BD135 - transistor NPN de potência PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

• R1 - 8,2k - resistor (cinza, vermelho, vermelho)

CAPACITORES

• CV - variável de 150 a 300 pF

• C1 - 10 nF - capacitor cerâmico

• C2 - 100 nF - capacitor cerâmico

DIVERSOS

• M1 - Manipulador

• L1 - L2 - bobinas - ver texto

• placa de circuito impresso, caixa para montagem, fios com garras para conectar a bateria ou outra fonte de energia, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

A bobina L2 consta de 20+20 espiras de fio 28 num bastão de ferrite de 1 cm de diâmetro com 10 a 15 cm de comprimento. L2 consiste em 10 espiras do mesmo fio enroladas no mesmo bastão de L1.

Para usar, sintonize o aparelho em CV e estique as antenas formando um dipolo ou ligando um dos fios à terra. Depois é só emitir os sinais. O operador deve conhecer o código Morse.

d) TRANSMISSOR DE FM PARA FONTE DE SINAL EXTERNA

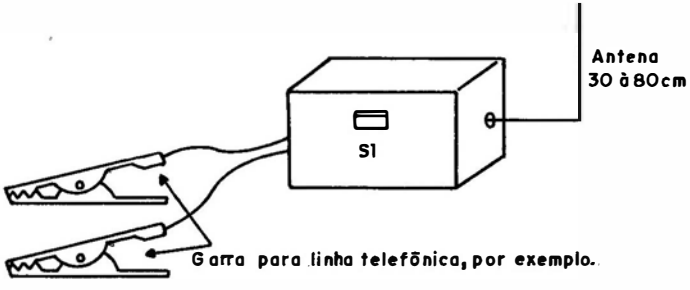
O transmissor descrito a seguir pode ser ligado numa linha telefônica para transmitir conversas a distância, na saída de gravadores ou de amplificadores, com a mesma finalidade.

Com alimentação de 3 a 6V e usando um BF495 (PHILIPS COMPONENTS) teremos alcance entre 50 e 200 metros. Com o 2N2218 (PHILIPS COMPONENTS) e alimentação de 9 a 12 Volts teremos alcance de 500 a 2 000 metros.

Evidentemente, este alcance depende do local, da sensibilidade do receptor e do posicionamento da sua antena.

Este transmissor conta na entrada com um par de fios com garras para sua ligação nas mais diversas fontes de sinais e pode ser facilmente transportado, para isso sendo montado numa pequena caixa plástica conforme mostra a **figura 88.**

88



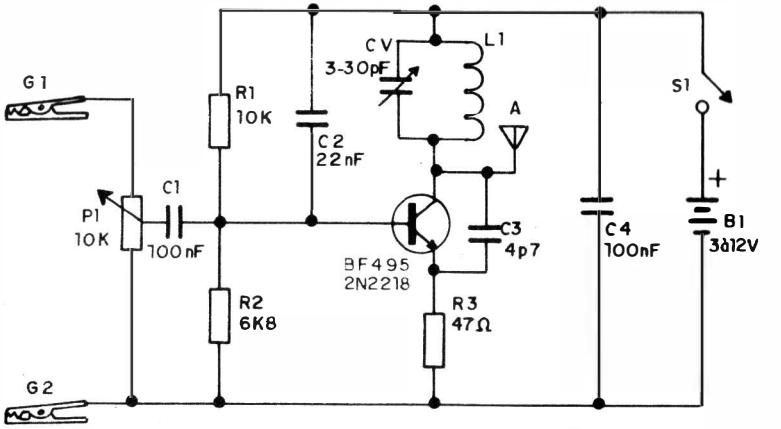
O diagrama completo deste pequeno transmissor alimentado por pilhas ou bateria (com bateria de 9V sua autonomia será reduzida), é mostrado na **figura 89.**

Na **figura 90** temos a disposição dos componentes numa pequena placa de circuito impresso.

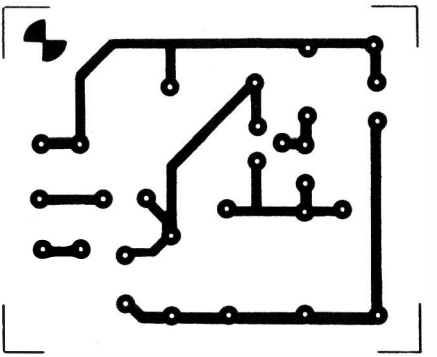
As bobinas podem ser iguais a do primeiro transmissor desta série, conforme a freqüência (FM ou VHF) escolhidas.

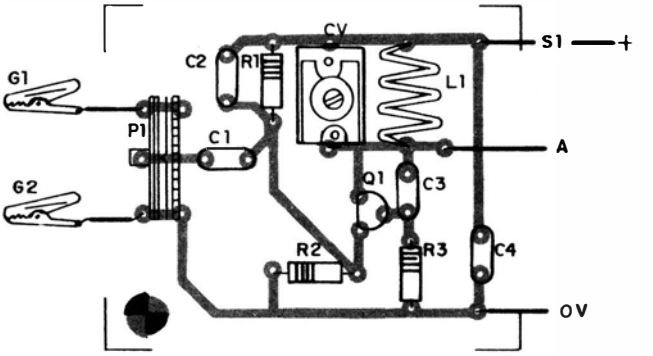
Para usar numa linha telefônica basta conectar a garra aos fios. Veja que, como este circuito não "carrega" a linha, ele não pode ser acusado por detectores de extensão.

89


G1
R1
10K
C2
22nF
CV
3-30pF
L1
A
S1
+
P1
10K
C1
100nF
C3
4p7
C4
100nF
B1
3à12V
BF495
2N2218
R2
6K8
R3
47Ω
G2

90




CV
S1
+
C2
R1
L1
G1
P1
C1
A
G2
Q1
C3
R2
R3
C4
0V

LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 90

SEMICONDUTORES
- Q1 - BF495 ou 2N2218 - transistor de RF - PHILIPS COMPONENTS ver texto

RESISTORES
- R1 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
- R2 - 6k8 - resistor (azul, cinza, vermelho)
- R3 - 47 ohms - resistor (amarelo, violeta, preto) - 1W para a versão de 9 e 12V e 1/4W para as demais
- P1 - 10k - trim-pot

CAPACITORES
- CV - 3 30 pF - trimmer
- C1 - 100 nF - capacitor cerâmico
- C2 - 22 nF - capacitor cerâmico
- C3 - 4,7 pF - capacitor cerâmico
- C4 - 100 nF - capacitor cerâmico

DIVERSOS
- B1 - 3 a 12 V - ver texto - pilhas ou bateria
- S1 - Interruptor simples
- G1, G2 - Garras jacaré
- L1 - Bobina - ver texto
- A - antena
- placa de circuito impresso, caixa para montagem, conector de bateria ou suporte de pilhas, fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ±20%, todos os capacitores de poliéster metalizados (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

Para transmitir sinais de gravadores e outros aparelhos basta ligar a garra na sua saída de áudio. O trim-pot ajusta o nível de modulação para que não haja distorção do som.

Para as versões que operam abaixo de 80 MHz, o capacitor C3 deve ser aumentado para 22 ou mesmo 47 pF, enquanto que para as versões acima de 110 MHz este capacitor deve ser reduzido para 1 pF.

Para usar, a antena deve ficar em posição vertical, consistindo num fio de 15 a 100 cm, e não deve ficar próxima de grandes objetos metálicos que possam causar problemas de emissão.

e) TRANSMISSOR AUTOMÁTICO PARA ESCUTA TELEFÔNICA

O transmissor descrito, ativa automaticamente sua alimentação e "entra no ar" quando o fone de uma linha telefônica é tirado do gancho. Usando pilhas próprias, estas podem ter sua autonomia extendida com este procedimento, além de se evitar a presença de um sinal no ar tempo todo o que facilitaria sua detecção nas medidas de contra-espionagem.

Neste circuito o relé de 4V se mantém fechado quando o telefone está no gancho já que esta é a tensão presente na linha nestas condições.

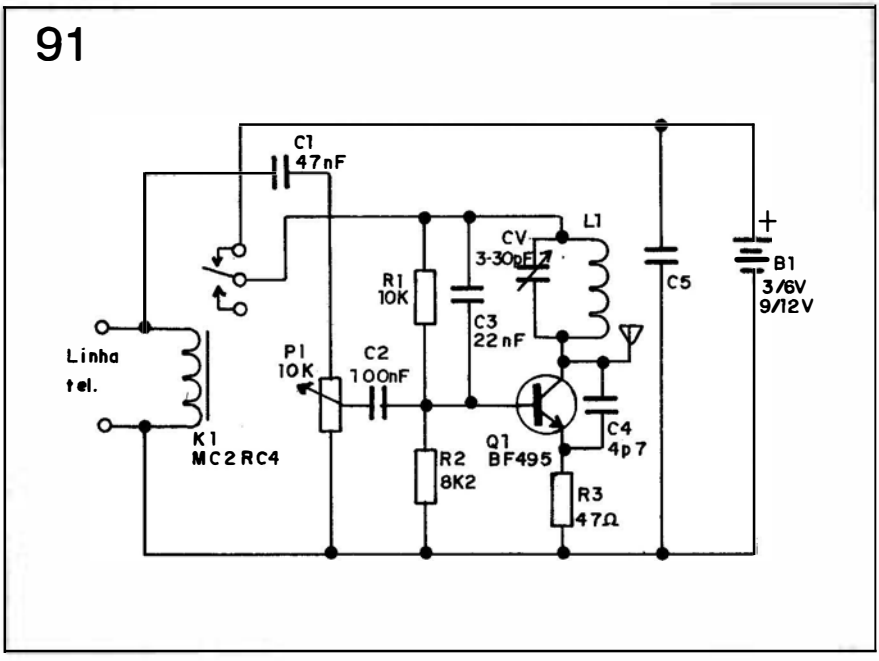
Quando o fone é tirado do gancho a tensão cai para alguns volts (4 ou 5) e isso faz com que o relé abra seus contactos. Nestas condições a alimentação do transmissor é ativada fazendo-o entrar no ar.

Ao mesmo tempo, via C1 o sinal de áudio é levado ao transmissor modulando-o.

Quando o telefone é colocado no gancho novamente, o relé fecha seus contactos desligando a alimentação do transmissor que então sai do ar. Com isso

as pilhas ficam inoperantes, não havendo desgaste, até a próxima chamada.

Na **figura 91** temos o diagrama completo do transmissor.



Na **figura 92** temos a disposição dos componentes numa pequena placa de circuito impresso.

Veja que este circuito pode ser conectado em qualquer ponto da linha, o que facilita a escolha pelo detetive de um lugar onde sua antena possa ser melhor posicionada.

A bobina é a mesma do transmissor (a) desta série com as mesmas opções conforme a faixa de freqüências de operação.

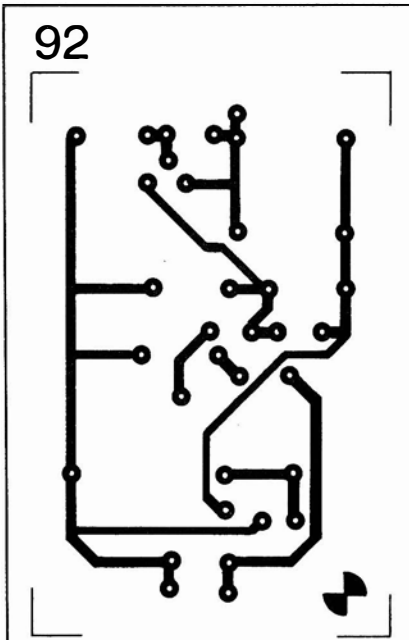
Da mesma forma com a utilização de transistores 2N2218 podemos alimentar o circuito com tensões maiores (9 a 12V) e com isso obter também um maior alcance. No entanto, é preciso lembrar que maior alcance também significa uma probabilidade maior do sinal ser captado por quem não interessa e a escuta ser detectada.

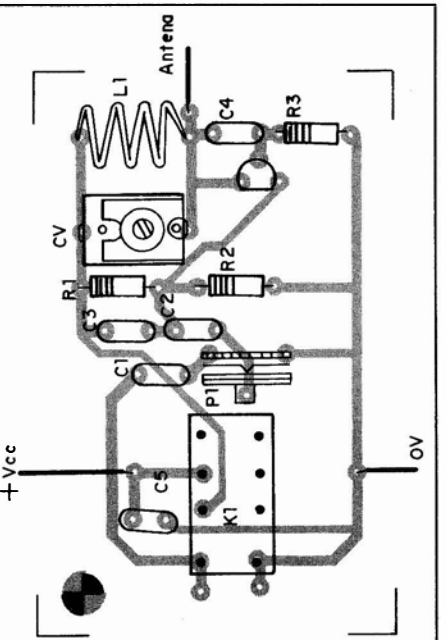
CONTRA MEDIDAS

A presença de um transmissor em algum lugar é uma séria ameaça a privacidade de qualquer pessoa. Da mesma forma que os microfones ocultos, e outros recursos, os transmissores podem ser detectados e neste caso, com muito mais facilidade. Isso ocorre porque podemos detectar sua presença pelo sinal que emitem e para isso existem diversos tipos de aparelhos.

Veremos a seguir alguns destes aparelhos e também algumas contra-medidas que dificultam a operação de pequenos transmissores para espionagem.

92





LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 92

SEMICONDUTORES

• Q1 - BF495 ou 2N2218 - transistores de RF PHILIPS COMPONENTS - ver texto

RESISTORES

• P1 - 10k - trim-pot
• R1 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
• R2 - 8,2k - resistor (cinza, vermelho, vermelho)
• R3 - 47 ohms - resistor (amarelo, violeta, preto)

CAPACITORES

• CV - 3-30 pF - trimmer
• C1 - 47 nF - capacitor cerâmico
• C2 - 100 nF - capacitor cerâmico
• C3 - 22 nF - capacitor cerâmico
• C4 - 4,7 pF - capacitor cerâmico
• C5 - 100 nF - capacitor cerâmico

DIVERSOS

• K1 - MC2RC4 - Relé de 48 volts
• L1 - Bobina - ver texto
• B1 - 3 a 12V - pilhas ou bateria

placa de circuito impresso, soquete para o relé, caixa para montagem, suporte de pilhas, fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

a) DETECTOR DE TRANSMISSORES

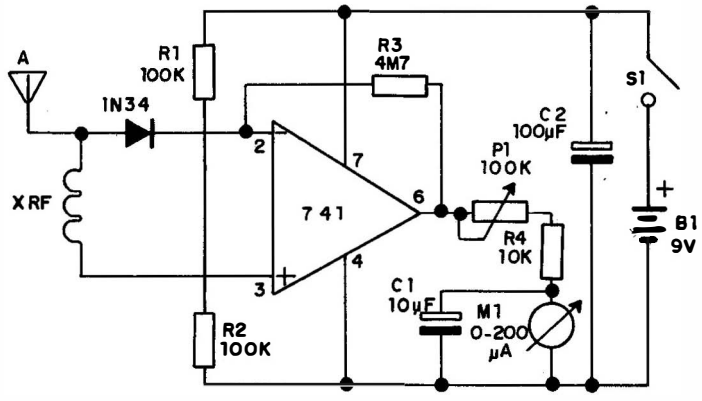
Os detectores de transmissores consistem simplesmente em medidores de intensidade de campo de radiação ou ainda detectores de ondas eletromagnéticas. Estes detectores devem cobrir a maior parte do espectro, pois em princípio não sabemos em que freqüência está operando um transmissor espião.

O detector que descrevemos acusa a presença de sinais na faixa de 10 a 200 MHz sendo pois ideal para a detecção de pequenos transmissores ocultos. Para um pequeno transmissor, dependendo da potência a detecção ocorre em distâncias que variam de meio metro a 3 metros.

Para usar este aparelho exploramos o ambiente suspeito sempre observando se ocorre alguma movimentação do ponteiro do instrumento indicador.

Na **figura 93** temos o diagrama completo do detector de transmissores espiões.

93



A alimentação do circuito é feita com uma bateria de 9V e o consumo relativamente baixo.

A antena pode ser telescópica de 20 a 50 cm ou então um pedaço de fio rígido.

b) IRRADIADOR DE INTERFERÊNCIAS

Uma maneira interessante de evitarmos a ação de um pequeno ransmissor é irradiando um sinal interferente na mesma faixa, que cubra todas as transmissões dentro de um certo raio. Um pequeno transmissor de interferências pode irradiar sinais cobrindo todo o espectro de VHF e assim evitar a ação de transmissores clandestinos. Se o raio de ação for de 200 metros para o transmissor e o espião só alcançar 100, ele será neutralizado.

LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 93

SEMICONDUTORES

- CI-1 - 741 - amplificador operacional, circuito integrado PHILIPS COMPONENTS
- D1 - 1N34 - diodo de germânio

RESISTORES

- R1 e R2 - 100k - resistores (marrom, preto, amarelo)
- R3 - 4,7M - resistores (amarelo, violeta, verde)
- P1 - 100k - trim-pot
- R4 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)

CAPACITORES

- C1 - 10 µF - capacitor eletrolítico
- C2 - 100 µF - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

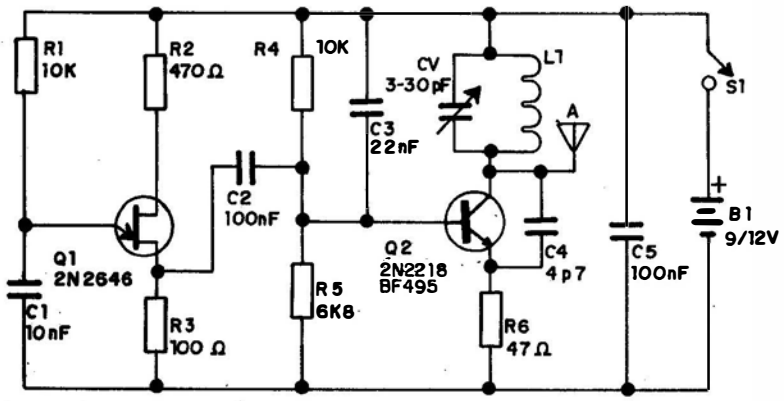
- M1 - 0-200 µA - microamperímetro
- B1 - 9V - bateria
- S1 - interruptor simples
- XRF - 470 µH - choque de RF
- placa de circuito impresso, soquete para o integrado, conector para bateria, caixa para montagem, fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ±20%, todos os capacitores de poliés ter metalizado (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

O circuito que daremos a seguir irradia interferências na faixa de VHF com uma potência que permite neutralizar um receptor num rao de 50 a 100 metros dependendo de sua localização.

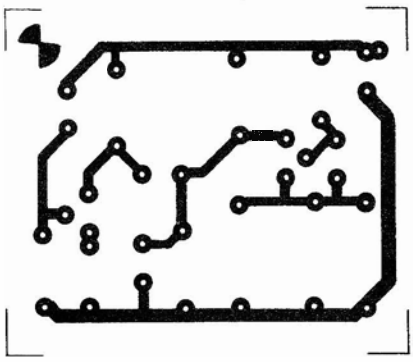
Na **figura 94** temos o diagrama deste aparelho de "interferência" ou gerador de ruído na faixa de VHF.

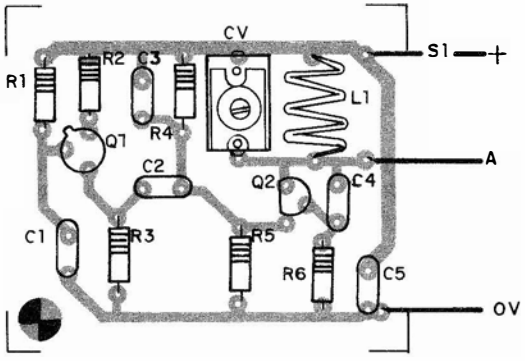
94



Na **figura 95** temos a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

95





A alimentação é feita com tensões de 9 a 12V e a corrente da ordem de 200 mA o que exige o emprego de uma fonte ou bateria. Seu uso é simples: basta mantê-lo ligado durante os períodos em que forem feitas as reuniões e portanto haja perigo de se escutar coisas que não devem.

A antena é do tipo telescópico com 80 cm a 120 cm e deve ficar em local alto. É importante observar que este aparelho também "tampa" outros tipos de transmissão o que quer dizer que quando estiver sendo usado não será possível ouvir FM ou mesmo ver TV nas suas proximidades, pois tudo estará sendo interferido.

LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 95

SEMICONDUTORES

- Q1 - 2N2646 - transistor unijunção PHILIPS COMPONENTS
- Q2 - 2N2218 - transistor NPN de RF PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

- R1 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
- R2 - 470 ohms - resistor (amarelo, violeta, marrom)
- R3 - 100 ohms - resistor (marrom, preto, marrom)
- R4 - 10k - resistor (marrom, peto, laranja)
- R5 - 6,8k - resistor (azul, cinza, vermelho)
- R6 - 47 ohms - resistor (amarelo, violeta, preto)

CAPACITORES

- C1 - 10 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C2 - 100 nF - capacitor cerâmico
- C3 - 22 nF - capacitor cerâmico
- C4 - 4,7 pF - capacitor cerâmico
- C5 - 100 nF - capacitor cerâmico
- CV - 3-30 pF - trimmer

DIVERSOS

- L1 - Bobina - ver texto
- B1 - 9 a 12V - bateria ou fonte
- S1 - Interruptor simples
- A - antena
- placa de circuito impresso, caixa para montagem, pilhas grandes, bateria ou fonte de alimentação, fios, solda, etc.

Obeervações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

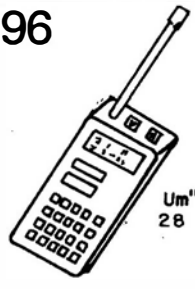
c) USANDO UM RECEPTOR NA VARREDURA DE TRANSMISSORES

Um rádio de FM, VHF e ondas curtas pode ser usado para varrer a faixa num local, detectando asim a eventual presença de um trasmissor secreto. Os melhores aparelhos para esta finalidade são os "scanners" importados como o da **figura 96** que possuem recursos para varredura automática de uma ampla faixa de freqüências.

Programam-se as frequências limite entre as quais se quer fazer a varredura e dá-se o comando de "scan" (varrer) ao aparelho que começa a percorrer a faixa, parando em qualquer sinal que encontre. Podemos então investigá-lo e se não interessar com um simples toque numa tecla o aparelho continua a varrer a faixa, até encontrar novo sinal.

No caso de um receptor comum, entretanto, esta varredura deve ser manual e feita com muito cuidado para não deixarmos passar nenhum sinal suspeito.

96



Um "scanner" que cobre de 28 à 470 MHz

• • •

CAPÍTULO 4

OUTROS TIPOS DE TRANSMISSÃO

Não precisamos obrigatoramente usar o espectro eletromagnético das altas frequências para trasmitir sinais e com isso estabelecer comunicações entre dois pontos.

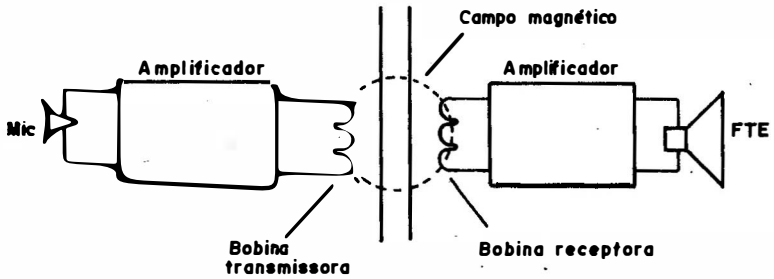
Sistemas usando a rede de alimentação, links ópticos e campos magnéticos são algumas opções que um detetive tem para poder escapar da detecção de sinais de rádio, que pode ocorrer nos trabalhos em que encontramos uma boa "defesa" contra recursos de espionagem. Vejamos alguns circuitos práticos para isso:

a) COMUNICAÇÃO ATRAVÉS DA PAREDE

A comunicação a muito curta distância, por exemplo através de uma parede pode ser feita por meio de um sistema muito simples com transmissão e recepção indutivas.

O sinal de um amplificador é aplicado a uma bobina que produz um campo magnético que é captado pela bobina do receptor. O sinal de áudio é então amplificado e reproduzido em fone ou alto-falante, conforme mostra a **figura 97.**

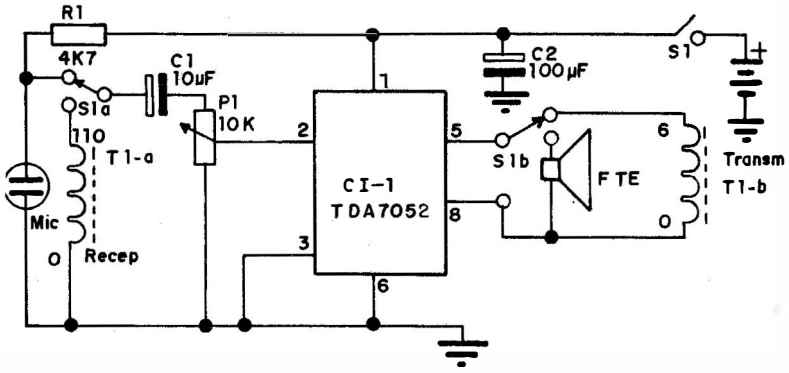
97



O alcance é da ordem de algumas dezenas de centímetros o que corresponde a espessura da maioria das paredes.

Na **figura 98** temos o circuito completo do aparelho.

98



Na **figura 99** temos a disposição dos componentes na placa de circuito impresso e as posições das bobinas externas.

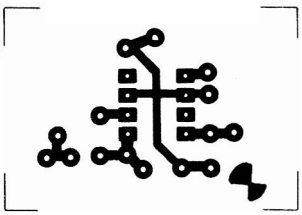
A bobina transmissora é o enrolamento de baixa tensão (6 a 12V x 150 a 500 mA) de um transformador de alimentação comum, enquanto que a bobina receptora é o enrolamento primário de 110 ou 220V deste mesmo transformador. Observe que o núcleo do transformador é retirado e para obtermos maior rendimento podemos colocar no seu interior um bastão de ferrite.

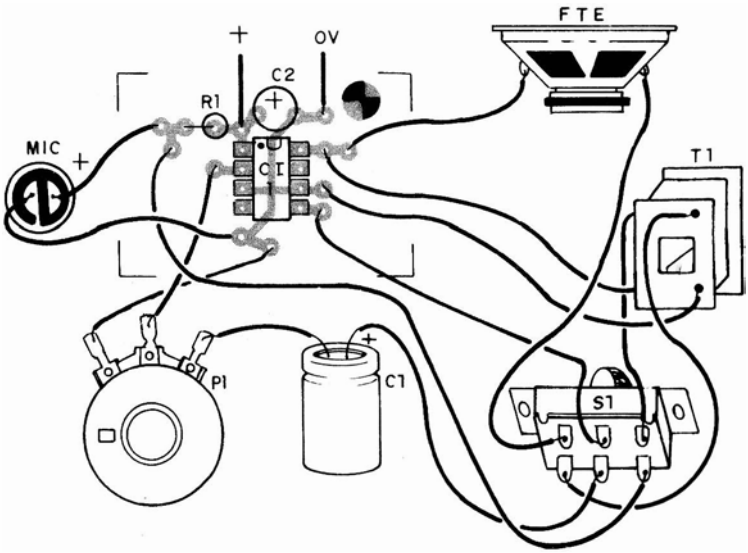
A alimentação é feita com pilhas comuns e a chave S2 faz a comutação da função falar/ouvir. Veja que devem ser montadas duas unidades iguais para que possamos ter o sistema completo de comunicações através da parede.

b) TRANSMISSÃO POR FEIXE DE LUZ

Esta modalidade de transmissão pode ser usada para se enviar mensagens a uma distância de até 50 metros desde que seja em linha direta, ou seja, o transmissor pode "ver" o receptor.

Evidentemente, o sistema será muito eficiente à noite já que não teremos a influência da luz do sol. A modalidade pode operar tanto com luz visível caso em que podemos ter no transmissor leds vermelhos, verdes ou amarelos, como também com radiação infra-vermelha bastando para isso usar um led infra-vermelho.





Na **figura 100** temos o diagrama do transmissor que pode ser montado numa pequena caixa plástica. Para um sistema bilateral, na mesma caixa podemos ter um transmissor e um receptor, com uma chave comutadora para a fonte de alimentação.

O led emissor deve ficar voltado para a direção do receptor, podendo ser usados recursos ópticos como lentes e tubos para direcionar melhor o sinal e com isso ser obtido maior alcance.

LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 99

SEMICONDUTORES

• CI-1 - TDA7052 - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

• P1 - 10k - potenciômetro

CAPACITORES

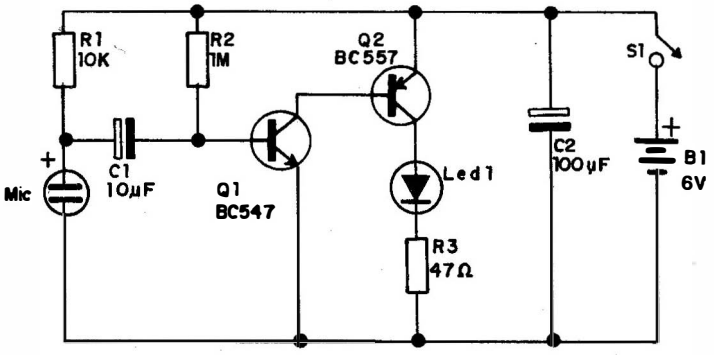
• C1 - 10 µF x 6V - capacitor eletrolítico
• C2 - 100 µF x 6V - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

• B1 - 6V - 4 pilhas pequenas
• S1 - interruptor simples
• S2 - Chave de 2 pólos x 2 posições - tipo falar/ouvir de pressão
• FTE - alto-falante de 8 ohms x 5 cm ou menor
• T1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 6 a 12V com 150 a 500 mA - ver texto
• placa de circuito impresso, suporte de pilhas, caixa para montagem, fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizados (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

100

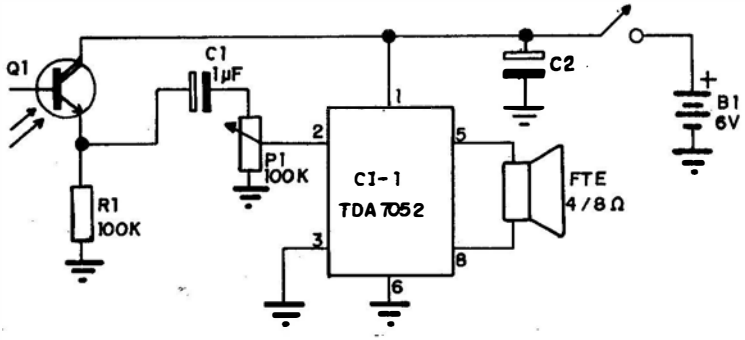


O receptor também é alimentado por 4 pilhas pequenas e fornece seu sinal a um fone de ouvido. Na **figura 101** temos o diagrama completo do receptor.

O sensor é um foto-transistor Darlington que deve ficar apontado para o receptor. Preferivelmente devemos instalar este foto-transistor num tubinho de modo que ele receba luz de uma única direção, no caso do próprio transmissor.

O ganho do receptor é determinado pela posição do potenciômetro P1.

101



LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 101 • 102

a) TRANSMISSOR

SEMICONDUTORES

• Q1 - BC547 ou equivalente - transistor NPN PHILIPS COMPONENTS

• Q2 - BC557 ou equivalente - transistor PNP PHILIPS COMPONENTS

• Led 1 - led vermelho ou infra-vermelho PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

• R1 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)

• R2 - 1M - resistor (marrom, preto, verde)

• R3 - 47 ohms - resistor (amarelo, violeta, preto)

CAPACITORES

• C1 - 10 µF x 10V - capacitor eletrolítico

• C2 - 100 µF x 10V - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

• MIC - microfone de eletreto

• S1 - Interruptor simples

• B1 - 4 pilhas pequenas - 6V

• placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte para pilhas, fios, solda, soquete para o led, etc.

b) RECEPTOR

SEMICONDUTORES

• CI1 - TBA7052 - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS

• Q1 - Foto-transistor Darlington PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

• R1 - 100K - resistor (marrom, preto, amarelo)

• P1 - 100K - potenciômetro

CAPACITORES

• C1 - 1µF capacitor eletrolítico

• C2 - 220 µF x 10V - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

• FTE - alto-falante ou fone de 8 ohms ou mais

• B1 - 6V - bateria ou 4 pilhas

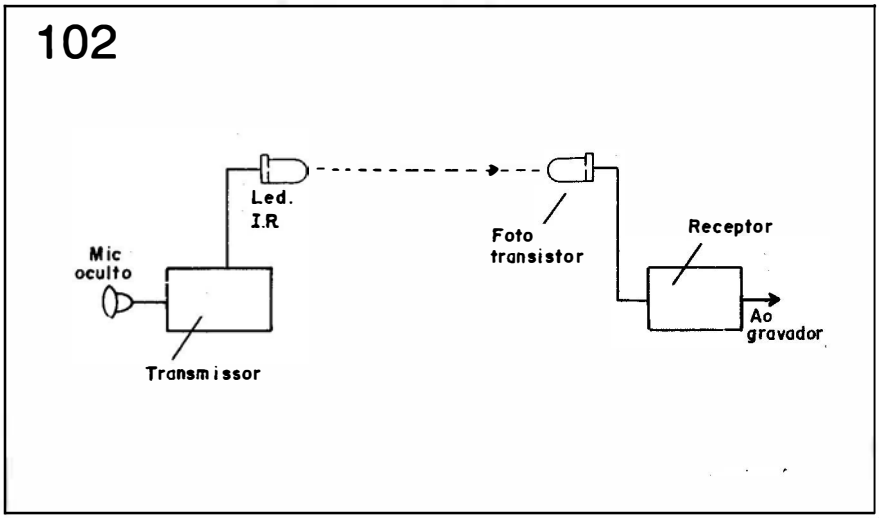
• S1 - Interruptor simples

• placa de circuito impreso, suporte para pilhas, fios, botão para o potenciômetro, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPÓXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 36001 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

Para usar o aparelho o transmissor deve ser apontado para o receptor. Podemos também aplicar o sinal de um amplificador ao transmissor de modo a ouvir as conversas de um local transmitindo-as para outra, via este link-óptico. O receptor não deve operar em ambientes que tenham iluminação fluorescente, pois estas lâmpadas podem induzir forte ronco no fone, já que piscam na freqüência na rede, constituindo-se pois em fontes de luz modulada.

Uma idéia importante de uso para este dispositivo como link para espionagem é acoplá-lo ao microfone direcional, que então pode transmitir os sinais para uma "base" onde poderiam estar instalados os equipamentos de gravação, conforme sugere a **figura 102**.



Lembramos que a vantagem deste sistema de transmissão está no fato de que os detetores de ondas eletromagnéticas que poderiam detectar um transmissor, não acusam este equipamento.

c) TRANSMISSÃO ULTRASÔNICA

Não podemos ouvir ultrasons, mas animais como os cães podem e também podemos ter circuitos para sua recepção. Desta forma, um pequeno transmissor de ultrasons pode ter diversas utilidades como:

* Pode servir para chamar animais treinados, como por exemplo cães e até afugentá-los como elemento de intimidação.

* Pode servir para dar sinais a um companheiro que use um receptor apropriado. O tipo de onda usada não pode ser detectada por equipamentos comuns.

* Pode ser usado para acionar algum dispositivo de controle remoto, como por exemplo abertura de porta, uma luz ou mesmo uma pequena bomba junina para atrair a atenção.

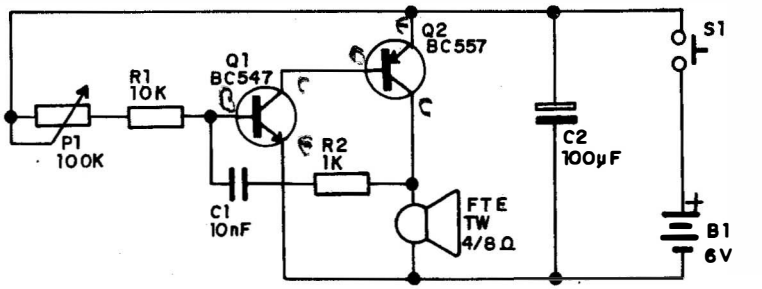
Começamos por descrever a montagem de um gerador ultrasônico simples e de boa potência.

O transdutor é um tweeter piezoelétrico comum que tem um bom rendimento em frequências até acima dos 22 kHz. (lembramos que as pessoas só podem ouvir até aproximadamente 16 kHz).

Na **figura 103** temos o diagrama completo do transmissor.

Para usá-lo devemos inicialmente ajustar P1 para que o sinal emitido esteja um pouco acima do que podemos ouvir, ou seja, suficientemente agudo para que nossos ouvidos não o percebam.

103



Experimente treinar um cachorro para responder a este sinal: todas as vezes que você lhe der uma guloseima, aperte o botão de emissão. Você verá que seu cachorro lhe passará atender "por controle remoto" quando você apertar o botão, mesmo que ele esteja longe, pois ele poderá ouvir o chamado ultrasônico.

d) RECEPTOR ULTRASÔNICO

Um primeiro receptor simples para ultra-sons e que converte seus sinais em tons audíveis é mostrado a seguir. Este circuito divide por 10 a frequência do sinal captado de modo que ela pode ser reproduzida dentro da faixa que podemos ouvir num pequeno alto-falante.

Usando o transmissor anterior, podemos usar este circuito para transmitir em Morse (telegrafia) mensagens secretas num trabalho de espionagem indetectável, já que pessoas não podem ouvir o sinal, e receptores de rádio não os captam.

Na **figura 104** temos o diagrama completo do receptor.

O microfone ultrasônico nada mais é do que um tweeter piezoelétrico do qual tenhamos tirado o pequeno transformador interno e feito a ligação diretamente no cristal.

LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 103

SEMICONDUTORES

- Q1 - BC547 ou equivalente - transistor NPN de uso geral PHILIPS COMPONENTS
- Q2 - BC557 ou equivalente - transistor PNP de uso geral PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

- R1 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
- R2 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)
- P1 - 100k - trim-pot

CAPACITORES

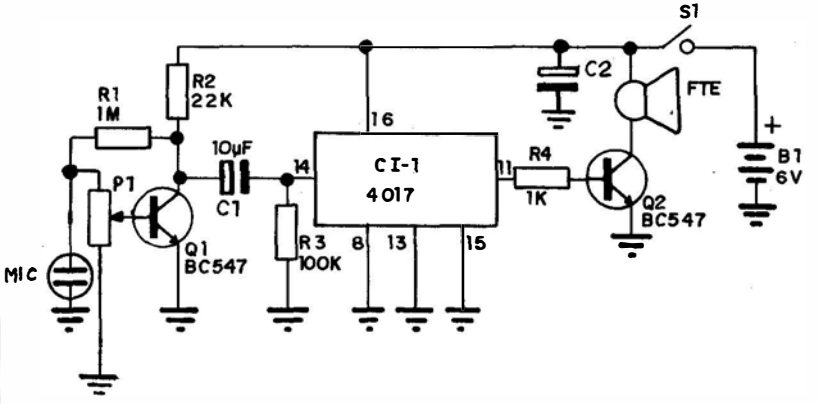
- C1 - 10 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
- C2 - 100 µF - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

- FTE - tweeter piezoelétrico
- B1 - 6V - 4 pilhas pequenas
- S1 - interruptor de pressão
- placa de circuito impresso, suporte de pilhas, caixa para montagem, fios, solda, etc.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 36001 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

104



LISTA DE MATERIAL DA FIGURA 104

SEMICONDUTORES

- CI-1 - 4017 - circuito integrado PHILIPS COMPONENTS
- Q1 e Q2 - BC547 - transistor NPN de uso geral PHILIPS COMPONENTS

RESISTORES

- P1 - 100k - potenciômetro
- R1 - 1M - resistor (marrom, preto, verde)
- R2 - 22k - resistor (vermelho, vermelho, laranja)
- R3 - 100k - resistor (marrom, preto, amarelo)
- R4 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)

CAPACITORES

- C1 - 10 µF - capacitor eletrolítico
- C2 - 100 µF - capacitor eletrolítico

DIVERSOS

- MIC - Tweeter usado como microfone - ver texto
- FTE - alto-falante ou fone de baixa impedância
- S1 - interruptor simples
- B1 - 6V - 4 pilhas pequenas
- placa de circuito impresso, suporte de pilhas, caixa para montagem, fios, solda.

Observações: caso não haja indicação ao contrário no texto, todos os resistores usados são de filme carbono do tipo de uso geral - CR-25 - 0,33W PHILIPS COMPONENTS, todos os capacitores eletrolíticos são da série 035 da PHILIPS COMPONENTS com tolerância de ± 20%, todos os capacitores de poliéster metalizado (EPOXI) são da série 365 da PHILIPS COMPONENTS, todos os potenciômetros rotativos são de Ø 23 mm - código 2306 360 01 (sem chave) e código 2306 365 01 (com chave) da PHILIPS COMPONENTS e todos os trim-pots são de Ø 14 mm - código 2306 449 25... da PHILIPS COMPONENTS.

A sensibilidade é controlada no potenciômetro e na saída do circuito tanto podemos ligar um pequeno alto-falante como um fone de baixa impedância.

Uma aplicação interessante para este aparelho e que pode ser usada em trabalhos de detetives é que ele pode detectar emissões de ultrasons que ocorram por algum equipamento secreto instalado em algum lugar. Sinais de até uns 30 kHz podem ser detectados já que acima disso, o transdutor perde muito sua sensibilidade.

Para experimentar o aparelho é só apontá-lo para o transmissor de ultra-sons que descrevemos anteriormente. Ao apertar o interruptor do transmissor, ajusta-se a sensibilidade do receptor em P1 para que haja a reprodução de um apito. O alcance depende da eficiência do transdutor (tweeter) e a frequência ajustada.

• • •

CAPÍTULO 5

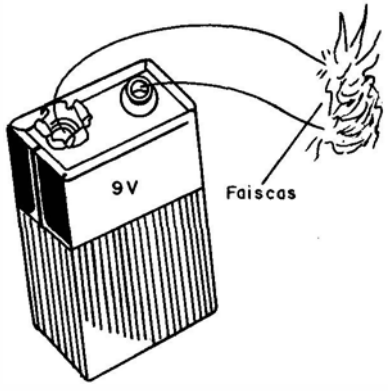
TRUQUES ELETRÔNICOS

Alguns truques muito interessantes de utilidade para o espião podem ser feitos com a ajuda da eletrônica. Alguns exigem a montagem de pequenos circuitos enquanto outros são apenas idéias práticas.

1. FOGO SEM FÓSFOROS

Uma maneira simples de se acender fogo sem fósforos é utilizando uma bateria de 9V e um pedaço de esponja de aço tipo Bom-Bril, conforme mostra a **figura 105**. Tocando com a esponja nos terminais da bateria ocorre o "curto-circuito" inflamando os filamentos de metal. O fogo é conseguido se soprarmos o local neste instante de modo a aumentar a oxigenação.

105

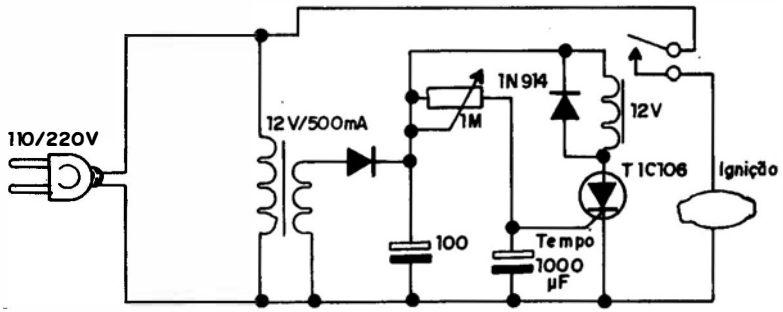


2. CIRCUITO DE TEMPO

Este mesmo princípio pode ser usado para acender alguma coisa com retardo, utilizando-se a rede de alimentação num circuito conforme mostra a **figura**

106. O retardo no acionamento do relé depende do ajuste prévio do trim-pot e do valor do capacitor podendo ficar entre alguns segundos e alguns minutos.

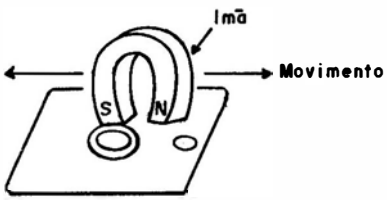
106



3. APAGANDO FITAS "INIMIGAS"

Fitas com gravações inimigas ou ainda disquetes podem ser apagados se esfregarmos um ímã nos mesmos. O espião pode sorrateiramente transportar um imã potente na manga de seu paletó ou em outro local e esfregar no disquete

107



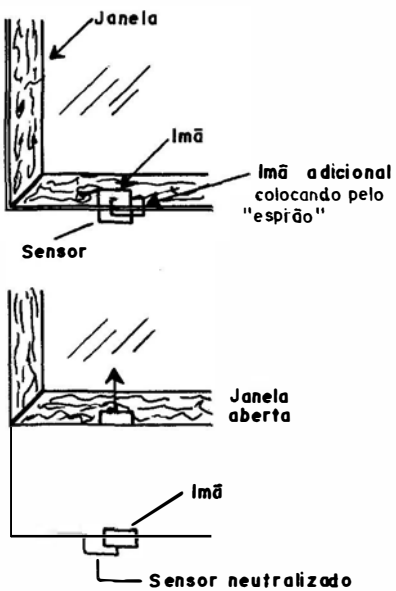
transportado ou na fita sem que o inimigo perceba, numa operação de um "encontro acidental", conforme sugere a **figura 107**.

4. UTILIDADE DO ÍMÃ

Um pequeno ímã transportado no bolso (mais um pedaço de linha) pode ser grande utilidade para o detetive ou espião em muitas situações de emergência. Algumas utilidades para este ímã:

- Com um pequeno ímã podemos desativar alarmes ou neutralizá-los, conforme mostra a **figura 108**. Prendendo um pequeno ímã junto a um sensor de alarme podemos abrir a porta ou janela sem disparar o sistema. Este recurso pode ser muito interessante se o detetive precisa escapar (de dentro para fora) de um local que tenha este tipo de alarme.

108

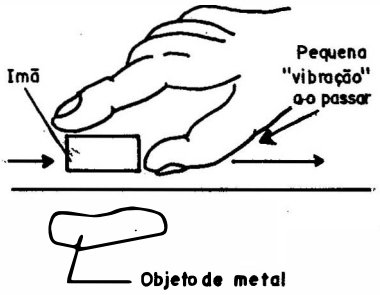


- O ímã pode ser usado para "pescar" objetos metálicos que tenham caído em lugares de acesso difícil, por exemplo uma peça dentro de um aparelho.

- Passando um ímã com cuidado sobre uma superfície podemos pela atração detectar a presença de objetos metálicos ocultos sob a mesma, conforme sugere a **figura 109**.

Pequenos ímãs podem ser obtidos de motores elétricos de corrente contínua ou alto-falantes.

109



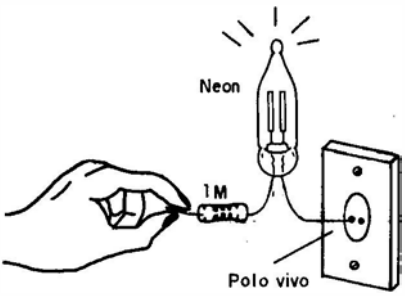
5. LÂMPADA NEON

Uma lâmpada neon com um resistor de 1 Megohm pode ser um útil instrumento capaz de revelar se um corpo está eletrificado ou não pela ligação na rede local, conforme mostra a **figura 110**. Um tipo de eletrificação muito perigosa e que nunca deve ser feita é com a conexão do pólo vivo da rede, pois é mortal. Uma lâmpada neon com um resistor de 1M pode detectar se um corpo está sob o potencial vivo da rede e portanto apresenta perigo de eletrificação. A lâmpada neon também consiste num recurso imediato para se saber se numa tomada de energia há ou não tensão disponível.

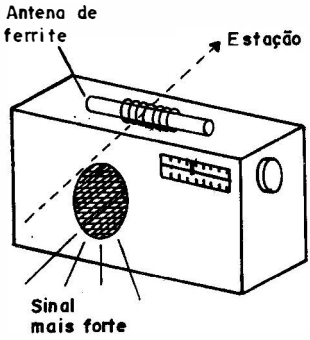
6. ORIENTAÇÃO COM RÁDIO

Um rádio transistorizado de ondas médias pode servir de bússola eletrônica. O sinal de uma estação se torna mais forte quando sua bobina está perpendicular a direção da estação conforme mostra a **figura 111**. Podemos usar este fato para determinar a sua direção e assim nos orientar se estivermos perdidos numa floresta por exemplo, ou presos em local desconhecido (caso de sequestro por exemplo).

110


Neon
1M
Polo vivo

111


Antena de ferrite
Estação
Sinal mais forte

Ouvindo ràdio em cativeiro, o prisioneiro pode identificar várias estações e a direção de onde vêm os sinais e depois por triangulação pode-se deteminar onde esteve preso.

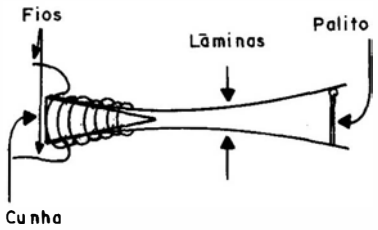
7. INTERFERÊNCIAS EM TV

A presença de ondulações na imagem de um televisor pode indicar a presença de pequenos transmissores nas imediações. Aparelhos de videocassete, jogos eletrônicos e computadores também podem produzir este tipo de interferência. Se estes aparelhos estiverem desligados, uma interferência deste tipo em TV pode indicar a presença de um microfone espião.

8. INTERRUPTOR ACIONADO POR IMPACTO

Um interruptor acionado por batida, queda ou outro tipo de impacto pode ser improviado com duas lâminas de serra separadas por um palito de fósforo, conforme mostra a **figura 112**. Este dispositivo ligará um sistema de alarme ou mesmo detonará uma bomba se um impacto mais forte retirar de posição o palito, permitindo que as lâminas se unam.

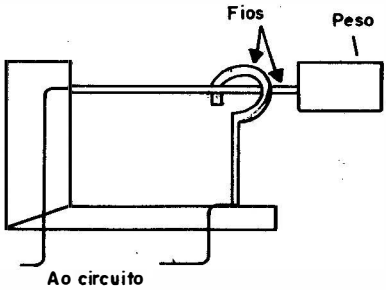
112



9. SENSOR DE BALANÇO

Um sensor de balanço pode ser feito com dois fios rígidos descascados conforme mostra a **figura 113**. Este sensor poderá ser usado num sistema de alarme ou detonação, com muita eficiência.

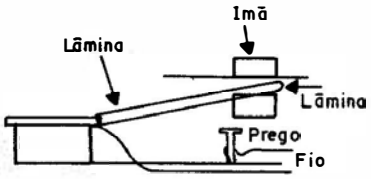
113



10. CHAVE COM ÍMÃ

Um pequeno ímã e uma lâmina de serra flexível podem ser usados para se improvisar um interruptor acionado pela remoção ou movimentação de qualquer objeto, conforme mostra a **figura 114**. Quando o ímã desprender da lâmina ela se

114



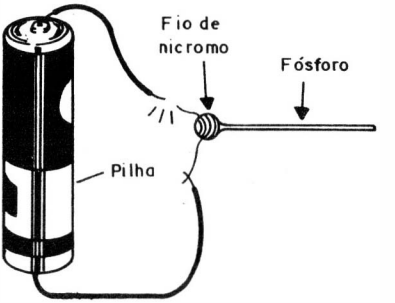
movimenta fazendo o contacto que fecha o circuito de acionamento de um dispositivo qualquer externo.

11. IGNIÇÃO SIMPLES

Um pedaço de fio de nicromo de um resistor de fio de 10 a 100 ohm pode ser usado para acender um fósforo num sistema de ignição simples a partir de uma pilha média ou grande, preferivelmente alcalina, conforme mostra a **figura 115**.

A corrente que passa pelo fio o inflama acendendo o fósforo. Em série com o fio podem ser usados os mais diversos dispositivos de controle, retardo ou acionamento remoto.

115



• • •

Índice

Introdução.....3
Capítulo 1 - ESCUTA E GRAVAÇÃO CLANDESTINA
Equipamento Móvel.....10
Contra Medidas.....12
Escuta Remota.....16
Gravação Remota.....22
Transmissão.....25
Gravações Telefônicas.....27
Capítulo 2 - LOCALIZADORES, ALARMES E OUTROS RECURSOS
a) Localizador de Curto Alcance.....35
b) Localizador de Médio Alcance.....36
Antena Direcional.....41
Alarmes e Automatismos.....43
a) Acionador Automático Por Luz.....43
b) Alarme de Passagem.....45
c) Sirene.....47
d) Controle Remoto Portátil.....49
e) Estetoscópio Eletrônico.....50
f) Timer Espião.....50
g) Sinal Secreto de Socorro.....54
h) Mini - Eletrificador.....57
i) Detector de Dinheiro e Documentos Falsos.....60
Capítulo 3 - TRANSMISSORES
a) Transmissor Portátil de Emergência.....64
b) Ouvido Secreto em FM.....66
c) Transmissor de Emergência de Ondas Curtas CW.....68
d) Transmissor de FM Para Fonte de Sinal Externa.....70
e) Transmissor Automático Para Escuta Telefônica.....72
Contra Medidas.....73
a) Detectores de Transmissores.....75
b) Irradiador de Interferências.....75
c) Usando Um Receptor Na Varredura de Transmissores.....78
Capítulo 4 - OUTROS TIPOS DE TRANSMISSÃO
a) Comunicação Através da Parede.....79
b) Transmissão Por Feixe de Luz.....80
c) Transmissão Ultrasônica.....84
d) Receptor Ultrasônico.....85
Capítulo 5 - TRUQUES ELETRÔNICOS
1 - Fogo Sem Fósforos.....88
2 - Circuito de Tempo.....88
3 - Apagando Fita "Inimigas".....89
4 - Utilidade do Ímã.....90
5 - Lâmpada Neon.....91
6 - Orientação Com Rádio.....91
7 - Interferências Em TV.....93
8 - Interruptor Acionado Por Impacto.....93
9 - Sensor de Balanço.....93
10 - Chave Com Ímã.....94
11 - Ignição Simples.....95

editora
FITTIPALDI